

**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**  
**FACULDADE DE ARQUITECTURA**

**ESTRATÉGIAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DE RECURSOS**  
**NO ÂMBITO DA REGENERAÇÃO URBANA**

– O caso de estudo do Vale da Amoreira –



**Manuel Costa Santos Belo**

(Licenciado em Arquitectura)

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ARQUITECTURA

Orientador Científico:

Professor Doutor Pedro Manuel dos Santos Lima Gaspar

Júri:

Presidente: Professora Doutora Filipa Roseta

Vogais : Professora Doutora Teresa Marat-Mendes

: Professor Doutor Pedro Lima Gaspar

**Lisboa, Julho 2012**







**Título:** Estratégias de eficiência energética e gestão de recursos no âmbito da regeneração urbana. O caso de estudo do Vale da Amoreira

**Nome:** Manuel Costa Santos Belo

**Mestrado:** 7º Mestrado de Reabilitação da Arquitectura e Núcleos Urbanos

**Orientador:** Professor Doutor Pedro Manuel dos Santos Lima Gaspar

**Provas concluídas em:** 13 de Julho de 2010

## SUMÁRIO

Esta dissertação tem como objectivo delinear propostas recomendatórias no âmbito da problemática de estudo – sustentabilidade urbana, eficiência energética e gestão de recursos – que resultam de uma pesquisa, recolha e análise de diferentes autores, bem como uma recolha e tratamento documental. Para um contributo alargado, alguns dos procedimentos estratégicos abordados foram aplicados a uma realidade urbana concreta – Vale da Amoreira – localizada no concelho da Moita, em Portugal.

Partindo da caracterização dos padrões de desenvolvimento que conduzem o processo de modernização das sociedades, alerta-se para a necessidade do estabelecimento de políticas de segurança energética e de investimentos no sector da regeneração urbana. Em seguida expõem-se alguns princípios inerentes ao desenvolvimento e à gestão sustentável de territórios urbanos, esclarecendo por fim os princípios associados ao conceito de eco-bairro.

Posteriormente, contextualizam-se as especificidades sócio-urbanísticas e os padrões de consumo energético do território de estudo, de modo a elaborarem-se recomendações destinadas à constituição de um eco-bairro, baseadas na interligação de actuações em vários domínios do conhecimento, com predomínio do Urbanismo e da Arquitectura.

Por último, são propostas intervenções visando a reabilitação energética de um edifício, de modo a avaliar a viabilidade da implementação de investimentos desta natureza e a determinar os respectivos impactes ambientais produzidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eficiência energética; Recursos; Território; Regeneração urbana; Eco-bairro; Projecto.



**Title:** Strategies for energy efficiency and resource management under the scope of urban regeneration.  
Vale da Amoreira case study

**Name:** Manuel Costa Santos Belo

**Masters:** 7th Masters in Rehabilitation of Architecture and Urban Centers

**Supervisor:** Professor Dr. Pedro Manuel dos Santos Lima Gaspar

**Exams concluded by:** 13 July, 2010

## **SUMMARY**

This paper aims to outline recommendatory proposals in the context of the issue study - urban sustainability, energy efficiency and resource management - that are the result of research, collection and analysis of different authors, as well as a document collection and treatment. For an expanded contribution, some of the strategic procedures approached will be applied to a concrete urban reality – Vale da Amoreira – situated in Moita county, in Portugal.

From a brief profiling of the development patterns that drive the process of modernizing societies, is cautioned for the need to establish energy security policies and investments in the sector of urban regeneration. Then it is exposed some concepts inherent to the development and sustainable management of urban territories, finally clarifying the principles associated with the concept of eco-neighborhood.

Then is contextualized the social and urban specificities and the energy consumption patterns of the territory of study, in order to draw up recommendatory proposals for the establishment of a eco-neighborhood in this urban area, based on the interconnection of actions in various fields of knowledge, with a predominance of Urbanism and Architecture.

Finally, interventions are proposed for the energetic rehabilitation of a building, looking to assess the feasibility of implementing such investments and to determine the environmental impacts produced

**KEYWORDS:** Energy efficiency; Resources; Territory; Urban regeneration; Eco-neighbourhood; Project.



## **Agradecimentos:**

Há muito tempo que ansiava escrever estas palavras, pois sabia que quando o fizesse isso significaria o fechar de um ciclo que envolveu muito sacrifício, muito esforço, muita dedicação e muita perseverança. Alcançada esta fase convém frisar que o trabalho apresentado só foi possível realizar com a ajuda e a colaboração de muitas pessoas que, de diferentes formas e em diferentes contextos, cooperaram na produção deste estudo. Em primeiro lugar tenho de agradecer à minha família mais próxima, ao meu pai, ao meu irmão e à minha mãe, que ao longo da minha vida tem estado sempre do meu lado. Sei que neste momento todos estão orgulhosos de mim, e quero que eles saibam que eu tenho um enorme orgulho neles. A eles devo tudo aquilo que sou.

A seguir tenho de agradecer à minha namorada, Isabel Rito, pois foi a pessoa que sempre me acompanhou ao longo deste percurso, a pessoa que teve sempre a paciência para ouvir os meus desabafos, as minhas ideias e as minhas inquietações, a pessoa que esteve sempre pronta a ajudar quando lhe pedia algo. Resta-me agradecer-lhe por toda a compreensão e tolerância demonstradas, e queria pedir-lhe desculpa por todos os momentos em que tive de dizer: *“Não posso. Tenho de trabalhar na tese”*.

Como todas as coisas menos boas possuem um lado positivo, ao longo dos últimos anos tive a sorte de conviver com uma pessoa que se manifestou sempre disposta a ajudar-me no cumprimento dos meus objectivos e cujo contributo valorizou manifestamente o resultado final de trabalho. Por todas as conversas, por todos os livros oferecidos, por todos os entraves desbloqueados, só me resta agradecer todo o apoio prestado pelo meu padasto.

Por outro lado queria agradecer ao meu orientador pelos conselhos dados e pelos permanentes incentivos, principalmente nos momentos em que eu sentia que não tinha mais energia para dispensar. Com a sua orientação, tal como havia acontecido nos tempos de faculdade, mais uma vez estou orgulhoso do trabalho final produzido.

Da mesma forma queria deixar um agradecimento muito especial ao meu amigo Miguel Simplicio que foi determinante para a realização do último capítulo do trabalho, para o qual também contribuíram toda a equipa da S.energia. Ao Arq.º João Braga, ao Eng.º João Figueiredo e ao Eng.º Ricardo Duarte muito obrigado pelo vosso apoio. Gostaria ainda de deixar umas palavras de agradecimento ao Prof. Jorge Ribeiro pelo apoio que me deu ao desenvolvimento desta parte do trabalho.

Para além disso queria deixar uma palavra de consideração a todos os elementos da Câmara Municipal da Moita que auxiliaram na obtenção de informação essencial ao desenvolvimento do trabalho, com especial apreço pela Dr.ª Maria Custódia Gésaro e ainda pelo vereador Carlos Santos.

Assim sendo agradeço o contributo prestado por todos os funcionários do Gabinete Técnico Local da Iniciativa Bairros Críticos e ainda às seguintes pessoas: Eng.<sup>a</sup> Luísa Rodrigues, Eng.<sup>a</sup> Custódia Andres, Eng.<sup>a</sup> Mariana Pais, Arq.<sup>a</sup> Pais. Sofia Tavares, Arq.<sup>a</sup> Pais. Esmeralda Bauto, Eng.<sup>a</sup> Eduarda Gomes, Arq.<sup>o</sup> Miguel Nuno e ao Eng.<sup>o</sup> João Sintra.

Não podia ainda deixar de agradecer à D.<sup>a</sup> Helena por ter aberto as portas de sua casa e por toda a informação prestada que foi preponderante para a realização do estudo de avaliação energética desenvolvido na última parte deste trabalho.

## ÍNDICE DO TRABALHO

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Pertinência da investigação: razões para uma escolha.....	1
1.2	Objectivos do trabalho.....	2
1.2.1	Escolha do objecto de estudo.....	3
1.3	Metodologia do trabalho.....	3
1.4	Organização do trabalho.....	4
1.4.1	Capítulo 2: Enquadramento teórico da problemática .....	4
1.4.2	Capítulo 3: Contextualização e caracterização do caso de estudo: Vale da Amoreira .....	4
1.4.3	Capítulo 4: Recomendações e propostas orientadoras para a formação de um eco-bairro no Vale da Amoreira.....	5
1.4.4	Capítulo 5: Avaliação técnico-económica e ambiental de intervenções de reabilitação energética de um bloco habitacional .....	5
1.4.5	Capítulo 6: Conclusões finais e desenvolvimentos futuros .....	5
2	ENQUADRAMENTO TEÓRICO DA PROBLEMÁTICA .....	7
2.1	Lições da história.....	7
2.1.1	A natureza do progresso humano .....	9
2.1.2	O conceito de desenvolvimento sustentável .....	11
2.1.3	O progresso na Era dos combustíveis fósseis.....	12
2.2	Padrões de desenvolvimento das sociedades globalizadas .....	13
2.2.1	Processo de modernização das sociedades .....	13
2.2.2	Crescimento demográfico, aumento da classe média e aquecimento do planeta .....	15
2.2.3	Cidades e aumento da população urbana mundial .....	19
2.2.4	Consumo de energia, recursos e produção de resíduos.....	21
2.2.5	Alteração de paradigma.....	23
2.3	Eficiência energética no âmbito de uma política de segurança energética inteligente .....	25
2.4	Regeneração urbana – Investimento, atracção e poupança.....	30
2.5	Programas de desenvolvimento sustentável .....	34
2.5.1	Pacto de Autarcas – <i>Covenant of Mayors</i> .....	34
2.5.2	Energia Inteligente na Europa – <i>Intelligent Energy Europe</i> (IEE).....	35
2.5.3	Iniciativas de Transição - <i>Transition Initiatives</i> .....	36



2.6	Urbanismo ecológico e urbanismo sustentável.....	37
2.7	Conceito de eco-bairro.....	44
2.8	Conclusões .....	46
3	CONTEXTUALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO: VALE DA AMOREIRA.....	49
3.1	Expansão territorial das cidades contemporâneas: Emergência de áreas urbanas críticas .....	49
3.1.1	Contexto da Área Metropolitana de Lisboa .....	50
3.2	Análise sócio-urbanística do caso de estudo.....	51
3.2.1	Enquadramento metropolitano e sub-regional .....	51
3.2.2	A freguesia do Vale da Amoreira no contexto concelhio.....	52
3.2.3	Inserção do Vale da Amoreira nas redes de mobilidade da Área Metropolitana de Lisboa.....	54
3.2.4	Caracterização física.....	55
3.2.5	Caracterização histórica e evolução urbana .....	59
3.2.6	Caracterização urbanística .....	72
3.2.7	Caracterização dos usos .....	76
3.2.8	Caracterização da circulação e transportes.....	86
3.2.9	Caracterização da população.....	93
3.2.10	Caracterização das redes de infra-estruturas.....	99
3.3	Enquadramento normativo .....	104
3.3.1	Revisão do Plano Director Municipal.....	104
3.4	Caracterização energética.....	107
3.4.1	Importância do reconhecimento do estado actual – Em que ponto nos encontramos?... ..	107
3.4.2	Caracterização energética do concelho da Moita.....	108
3.4.3	Vale da Amoreira – consumos e impactes produzidos por habitante.....	120
3.4.4	Conclusões .....	124
4	RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS ORIENTADORAS PARA A FORMAÇÃO DE UM ECO-BAIRRO NO VALE DA AMOREIRA .....	127
4.1	Eco-bairro como base estratégica do processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira..	128
4.2	Um bairro que valoriza e promove a eficiência energética.....	130
4.2.1	Reabilitação energética de edifícios de habitação de promoção estatal.....	131
4.2.2	Iluminação pública e iluminação interior de edifícios.....	136
4.2.3	Redes de infra-estruturas de distribuição de energia .....	139

4.2.4	Manuais informativos e serviços de aconselhamento energético.....	142
4.3	Um bairro conectado com o exterior que aposta numa mobilidade sustentável.....	144
4.3.1	Aumento da atractividade dos transportes públicos .....	145
4.3.2	Promoção de redes sociais de partilha de automóveis.....	149
4.3.3	Alterações e adaptações na estrutura viária e estacionamento.....	150
4.3.4	Reforço da intermodalidade a partir do desenho de uma rede ciclovária.....	152
4.4	Um bairro que privilegia e reconhece a importância dos espaços verdes .....	156
4.4.1	Requalificação ambiental e revitalização funcional das ribeiras.....	157
4.4.2	Reordenamento e reforço das áreas destinadas à produção hortícola.....	159
4.5	Um bairro que se mobiliza por uma gestão eficaz e racional de recursos. ....	163
4.5.1	A escola como comunidade de educação para uma consciência ecológica colectiva .....	164
4.5.2	A água como um bem essencial a valorizar e preservar.....	167
4.5.3	Gestão dos fluxos de materiais .....	173
4.5.4	Valorização de resíduos sólidos urbanos.....	175
4.6	Um bairro que se afirma por uma governação de proximidade .....	178
4.7	Conclusões .....	182
5	AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÓMICA E AMBIENTAL DE INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO ENERGÉTICA DE UM BLOCO HABITACIONAL .....	185
5.1	Nota introdutória - metodologias de cálculo.....	186
5.2	Organização tipológica e alterações à estrutura original.....	187
5.3	Técnicas e sistemas construtivos da envolvente edificada.....	190
5.4	Medidas de melhoria da performance energética do edifício.....	195
5.5	Estimativa das necessidades energéticas das fracções – situação existente e proposta .....	197
5.6	Avaliação do período de retorno do investimento e determinação dos níveis de redução de emissões de CO <sub>2</sub> .....	202
6	CONCLUSÕES FINAIS E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	209
7	BIBLIOGRAFIA.....	213
	ANEXO I.....	219



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 – Pneus no fundo do oceano.....	1
Fig.2 – Esculturas em pedra na ilha da Páscoa.....	7
Fig.3 – Escavações arqueológicas na ilha da Páscoa.....	8
Fig.4 – Homem escalando uma árvore - Prairie Creek State Park, Califórnia.....	10
Fig.5 – Espiral de crescimento da população mundial.....	16
Fig.6 – Iluminação nocturna dos territórios urbanizados do planeta; 27:11:2000.....	20
Fig.7 – Imagem campanha publicitária: "Do ponto de vista do planeta não existe como mandar fora o lixo. Porque não existe fora.".....	23
Fig.8 – Padrões de risco inerentes ao processo de modernização das sociedades.....	24
Fig.9 – Indicadores do Índice de Segurança Energética Inteligente - ISEI .....	25
Fig.10 – Eficiência energética no âmbito da política energética da União Europeia.....	27
Fig.11 – Fluxo de materiais, uso, reutilização e recuperação.....	30
Fig.12 – Bloco residencial de habitação social, Trignac Certé: Situação existente e proposta de acordo com o conceito <i>Plus</i> .....	33
Fig.13 – Fóruns locais de energia em Totnes – “Iniciativas de transição” .....	36
Fig.14 – Os três planos do urbanismo ecológico – cobertura, superfície e subsolo .....	37
Fig.15 – Modelo de cidade sustentável .....	38
Fig.16 – O ciclo da água do urbanismo ecológico .....	39
Fig.17 – Diagrama de funcionamento do sistema de acumulação de energia térmica solar SCACS – Verão e Inverno.....	39
Fig.18 – Quarteirões da cidade Barcelona: redes de mobilidade viárias existentes e proposta do super-quarteirão .....	40
Fig.19 – Função guia da sustentabilidade .....	41
Fig. 20 – Corredores infra-estruturais sustentáveis: Kelly Shannon, Hiep Phuoc, HCMC, Vietname.....	43
Fig.21 – Municípios da Área Metropolitana de Lisboa .....	51
Fig.22 – Vale da Amoreira no contexto do município da Moita .....	53
Fig.23 – Contexto macro-territorial da freguesia do Vale da Amoreira .....	53
Fig.24 – O Vale da Amoreira no contexto da rede rodo-ferroviária da Área Metropolitana de Lisboa .....	54
Fig.25 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – Esquema hídrico superficial .....	56
Fig.26 – Poço mourisco na freguesia de Alhos Vedros .....	57
Fig.27 – Carta de precipitação da Área Metropolitana de Lisboa.....	58
Fig.28 – Carta de insolação da Área Metropolitana de Lisboa.....	58
Fig.29 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – Habitação promovida pelo Estado.....	61
Fig.30 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – PER e PROQUAL .....	63
Fig.31 – Estrutura organizativa da Iniciativa Bairros Críticos.....	66
Fig.32 – Modelo de gestão da Unidade de Acção Estratégica Local (UAEL).....	68

Fig.33 – Cronograma de actuação da Iniciativa Bairros Críticos.....	69
Fig.34 – Número de pisos dos edifícios na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira .....	72
Fig.35 – Vista de pássaro da freguesia do Vale da Amoreira .....	73
Fig.36 – Vazios urbanos na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	74
Fig.37 – Vazio urbano adjacente à ribeira da antiga Vala Real.....	74
Fig.38 – Vazio urbano adjacente à ribeira correspondente à antiga Vala Real.....	75
Fig.39 – Vazio urbano adjacente ao núcleo urbano antigo do Vale da Amoreira Velho.....	75
Fig.40 – Bairros na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	76
Fig.41 – Comércio, equipamentos e serviços na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	77
Fig.42 – Anúncio do evento “Esplanada de Verão” .....	78
Fig.43 – Hortas pedagógicas de agricultura biológica num espaço de uma escola do Vale da Amoreira....	79
Fig.44 – Avenida Almada Negreiros .....	81
Fig.45 – Largo dos Cravos.....	81
Fig.46 – Espaços públicos de referência na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	82
Fig.47 – Espaço envolvente à ribeira correspondente à antiga Vala Real .....	83
Fig.48 – Espaços da ribeira correspondente à antiga Vala Real.....	83
Fig.49 – Acumulação de lixo e descargas de esgotos na ribeira correspondente à antiga Vala Real.....	83
Fig.50 – Espaços verdes na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	84
Fig.51 – Espécies vegetais das zonas cobertas por vegetação natural autóctone na freguesia do Vale da Amoreira .....	85
Fig.52 – Hortas urbanas localizadas no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira .....	85
Fig.53 – Hortas urbanas e pomares localizados no bairro do Vale da Amoreira Velho.....	86
Fig.54 – Estrutura viária na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	87
Fig.55 – Estacionamento automóvel junto a alguns edifícios habitacionais da zona edificada do Vale da Amoreira .....	88
Fig.56 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	88
Fig.57 – Caminhos pedonais na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira .....	89
Fig.58 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	89
Fig.59 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira e de Alhos Vedros .....	90
Fig.60 – Estação ferroviária de Alhos Vedros .....	91
Fig.61 – Redes de transporte público na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira.....	91
Fig.62 – Paragem de autocarro no interior da zona edificada do Vale da Amoreira.....	92
Fig.63 – Utilizadores de bicicleta no interior da zona edificada do Vale da Amoreira .....	93
Fig.64 – População residente segundo o nível de instrução (%) .....	95
Fig.65 – Três jovens moradores do Vale da Amoreira.....	97
Fig.66 – Pintura de empenas de edifícios com técnica do graffiti .....	98

Fig.67 – Depósito aéreo que abastece a freguesia do Vale da Amoreira.....	99
Fig.68 – Esquema da rede de abastecimento de água da freguesia do Vale da Amoreira .....	100
Fig.69 – Esquema da rede de abastecimento de gás da freguesia do Vale da Amoreira.....	102
Fig.70 – Eco-pontos no interior da zona urbana do Vale da Amoreira .....	103
Fig.71 – Rede de eco-pontos da freguesia do Vale da Amoreira.....	103
Fig.72 – Planta de programação do solo, das Unidades Operativas de Planeamento e das AUGI – PDM Moita.....	105
Fig.73 – Extractos das plantas de condicionantes da REN e da RAN – PDM Moita.....	106
Fig.74 – Consumo de energia final em 2008 por sector de actividade na área da S.Energia .....	109
Fig.75 – Emissões de CO <sub>2</sub> (t) com base no consumo de energia final em 2008 por sector de actividade	109
Fig.76 – Movimentos pendulares nos quatro concelhos em análise .....	110
Fig.77 – Movimentos pendulares para Lisboa.....	110
Fig.78 – Consumo anual das frotas municipais: Gasóleo & Gasolina.....	112
Fig.79 – Venda de gasóleo rodoviário nos municípios analisados .....	112
Fig.80 – Classificação energética dos edifícios habitacionais existentes .....	114
Fig.81 – Distribuição dos consumos eléctricos nos vários sectores do concelho da Moita em 2008 .....	115
Fig.82 – Consumos de electricidade no sector doméstico nos municípios em análise .....	115
Fig.83 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem em 2006.....	116
Fig.84 – Consumo de electricidade em iluminação interior de edifícios do estado nos municípios em análise .....	117
Fig.85 – Consumo de electricidade em iluminação pública para os quatros municípios em análise .....	118
Fig.86 – Resíduos urbanos recolhidos selectivamente por habitante nos municípios em análise.....	119
Fig.87 – Planta síntese de análise da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira .....	127
Fig.88 – Diagrama de constituição das propostas orientadoras.....	128
Fig.89 – Proposta do eco-bairro do Vale da Amoreira .....	129
Fig.90 – Áreas prioritárias de reabilitação energética na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira .....	133
Fig.91 – Intervenções em edifícios de habitação social no âmbito do Programa “Energia Inteligente na Europa” .....	134
Fig.92 – Intervenções no domínio da iluminação pública e da iluminação do interior de edifícios municipais.....	137
Fig.93 – Benefícios decorrentes da utilização de redes inteligentes de distribuição de energia.....	139
Fig.94 – Diagrama de funcionamento das redes de infra-estruturas do eco-bairro BedZed .....	140
Fig.95 – Vista de pássaro do eco-bairro BedZed .....	141
Fig.96 – Eixo central de distribuição do eco-bairro em Vauban .....	146
Fig.97 – Intervenções no domínio dos transportes públicos na freguesia do Vale da Amoreira.....	147

Fig.98 – Intervenções no domínio da estrutura viária e estacionamento na freguesia do Vale da Amoreira .....	151
Fig.99 – Parques de estacionamento com sistema anti-roubo no eco-bairro de Kronsberg .....	153
Fig.100 – Ciclovias e parques de estacionamento de bicicletas no eco-bairro de Vauban .....	153
Fig.101 – Intervenções no domínio das infra-estruturas de transporte de bicicletas na freguesia do Vale da Amoreira .....	154
Fig.102 – Intervenções de requalificação paisagística nas ribeiras do eco-bairro em Vauban .....	157
Fig.103 – Intervenções no domínio das ribeiras na freguesia do Vale da Amoreira .....	158
Fig.104 – Dinamização do mercado local de produtos alimentares na comunidade de Totnes .....	160
Fig.105 – Intervenções no domínio de espaços de produção agrícola na freguesia do Vale da Amoreira .....	161
Fig.106 – Capa do livro e imagens da história dos <i>Rainmakers</i> .....	165
Fig.107 – Eventos e actividades associadas ao projecto <i>Kids4future</i> .....	166
Fig.108 – Bacias de retenção de água .....	168
Fig.109 – Crianças a brincar nas valas de drenagem do eco-bairro em Vauban .....	168
Fig.110 – Sistemas urbanos de drenagem sustentável no eco-bairro de Kronsberg .....	169
Fig.111 – Intervenções no domínio dos sistemas de drenagem sustentável na freguesia do Vale da Amoreira .....	170
Fig.112 – Depósitos de águas pluviais da cobertura de edifícios no eco-bairro de Vauban .....	172
Fig.113 – Imagem criada a partir de materiais recicláveis da autoria do artista plástico Vik Muniz .....	176
Fig.114 – Estrutura de gestão do processo de regeneração urbana sustentável.....	180
Fig.115 – Termografia aérea da cidade de Barcelona .....	181
Fig.116 – Planta do bairro do Fundo Fomento.....	185
Fig.117 – Tipologias climáticas do edifício de estudo: plantas e cortes.....	188
Fig.118 – Alçado sul do edifício de estudo: rua das violetas .....	189
Fig.119 – Alçado sul do edifício de estudo: praça dos goivos .....	189
Fig.120 – Varanda/estendal original e construção de marquises.....	190
Fig.121 – Tipologias dos sistemas construtivos da envolvente edificada do edifício de estudo: plantas e cortes .....	191
Fig.122 – Cortes de fachada do edifício de estudo: situação existente .....	192
Fig.123 – Sistema de recolha de águas pluviais da cobertura do edifício de estudo .....	194
Fig.124 – Sistema de infra-estruturas de gás no edifício de estudo.....	194
Fig.125 – Cortes de fachada do edifício de estudo: situação proposta.....	195
Fig.126 – Proposta de intervenção: planta e corte .....	196

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Consumo de energia final por sector de actividade económica na União Europeia .....	26
Tabela 2 – Casos de referência de eco-bairros a nível europeu .....	46
Tabela 3 – O município da Moita no contexto regional e nacional .....	52
Tabela 4 – Dados climáticos da envolvente territorial do Vale da Amoreira .....	59
Tabela 5 – Consumos anuais de energia e recursos por habitante: .....	121
Tabela 6 – Consumos anuais de energia eléctrica no sector doméstico e emissões de CO <sub>2</sub> produzidas: ..	122
Tabela 7 – Consumo anuais de combustíveis fósseis no sector dos transportes e emissões de CO <sub>2</sub> produzidas: .....	123
Tabela 8 – Tipologia de vãos situados na fachada do edifício de estudo.....	193
Tabela 9 – Levantamentos dimensionais dos elementos de construção da tipologia climática 1 .....	198
Tabela 10 – Levantamentos dimensionais dos elementos de construção da tipologia climática 5 .....	198
Tabela 11 – Necessidades de energia das tipologias em análise.....	200
Tabela 12 – Necessidades de energia útil de aquecimento: factura mensal, poupanças e emissões de CO <sub>2</sub> produzidas .....	202
Tabela 13 – Necessidades de energia útil para produção de águas quentes sanitárias: .....	203
Tabela 14 – Estimativa dos custos de execução das intervenções de reabilitação energética propostas ...	205
Tabela 15 – Consumo total de energia do edifício em análise e emissões de CO <sub>2</sub> produzidas .....	206





## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Pertinência da investigação: razões para uma escolha

A necessidade de um novo pensamento relativo ao modo como são geridos os recursos disponíveis face às necessidades actuais e futuras, é reforçada por inúmeras incertezas em torno do actual modelo de desenvolvimento do mundo globalizado. Estas inquietações surgem com particular ênfase numa conjuntura de crise sistémica das sociedades ocidentais, decorrente, numa primeira fase, da crise financeira que agitou os mercados em 2008, e posteriormente, da constatação da insustentabilidade dos modelos de desenvolvimento seguidos pelos Estados.

*“Desenvolvimento e sustentabilidade, com a actual estratégia para competir baseada no consumo de recursos, são palavras contraditórias, constituindo-se num paradoxo. A única possibilidade de aproximá-las reside, necessariamente, na alteração da estratégia competitiva, uma estratégia baseada no aumento da informação e do conhecimento que substitua a actual, assente no consumo de recursos.”*

RUEDA, 2011, pp. 7.



Fig.1 – Pneus no fundo do oceano  
(fonte: [www.oceanlook.com](http://www.oceanlook.com))

Perante este panorama onde a única certeza é a incerteza, torna-se fulcral que os investimentos que se venham a efectuar no presente e no futuro sejam geradores de notórias mais-valias do ponto de vista económico, social, cultural e ambiental, pois, como refere KUNSTLER (2006), o que *“determina o destino das pessoas não é a crença no capitalismo (...), mas sim as escolhas que fazem enquanto indivíduos, e enquanto comunidades e nações.”*

Mesmo sabendo que as grandes decisões que vão configurar o nosso futuro serão tomadas no âmbito macro-económico, com o pano de fundo das disputas pacíficas ou bélicas dos Estados por energia, matérias-primas e água [GALLIANO, 2006], deve abraçar-se esta oportunidade para se iniciar um novo rumo marcado por um verdadeiro desenvolvimento sustentável.

Conforme referem DREXHAGE e MURPHY (2010), este trajecto exigirá tempo, trabalho, esforço, dedicação, mas também mudanças sistémicas ao nível da estrutura e funcionamento das sociedades, afectando directamente os padrões de produção e consumo de bens, os territórios, as cidades, os estilos de vida, tanto nos países desenvolvidos como nas economias emergentes.

É neste âmbito que se insere a presente dissertação, através da qual se pretende aprofundar e promover alguns dos pressupostos que devem estar directamente vinculados a este novo desígnio colectivo, aplicados ao planeamento, à gestão, à expansão e à regeneração de territórios urbanos e das suas cidades.

## **1.2 Objectivos do trabalho**

Abrangendo predominantemente os domínios do Urbanismo e da Arquitectura, os objectivos deste estudo têm como meta:

- identificar e caracterizar constrangimentos e fragilidades na implementação de estratégias de eficiência energética e gestão de recursos em territórios urbanos;
- investigar práticas de minimização de consumos energéticos e de recursos, no domínio da regeneração urbana;
- aplicar os conceitos estudados a um caso de estudo concreto;
- recomendar estratégias de eficiência colectiva nos domínios do desenvolvimento sustentável (âmbito físico/material) e das dinâmicas de participação e organização colectiva (âmbito social);
- quantificar os ganhos energéticos das propostas de reabilitação energética de edifícios, tendo em vista a avaliação custo-benefício das intervenções.

### 1.2.1 Escolha do objecto de estudo

Para se alcançar os objectivos propostos, foi seleccionado como objecto de estudo o território do Vale da Amoreira. Localizado na área suburbana da Área Metropolitana de Lisboa, mais concretamente na Península de Setúbal no concelho da Moita, este núcleo urbano denota graves desequilíbrios do ponto de vista social e urbanístico. A pertinência desta escolha justifica-se, por um lado, porque muitas das pessoas que habitam o Vale da Amoreira são aquelas que se encontram mais vulneráveis aos efeitos prejudiciais que possam ser produzidos por alterações inesperadas no funcionamento das economias globais. E por outro, pelo facto deste território se constituir como um espaço de oportunidade para aplicação de intervenções no domínio da sustentabilidade urbana.

### 1.3 Metodologia do trabalho

O trabalho de investigação desenvolve-se em quatro fases distintas, não necessariamente sequenciais, que se vão interpenetrando: (a) enquadramento teórico da problemática, (b) trabalho de campo, (c) propostas de recomendação e orientação; e (d) análise técnico-económica e ambiental de intervenções de reabilitação energética de edifícios.

Para o enquadramento teórico da problemática, num primeiro momento, foram tidas como referência fontes bibliográficas que reúnem informação acerca dos padrões de crescimento das sociedades contemporâneas e da expansão de territórios urbanos, considerando fundamentalmente: (a) as tendências demográficas; (b) os padrões de consumo; (c) a disponibilidade de recursos energéticos e matérias-primas; (d) as alterações climáticas; e (e) a produção de resíduos.

A identificação e a caracterização do trabalho de campo realiza-se com base: (a) na consulta de plantas e processos relativos a outros projectos para o local de estudo, quer tenham sido concluídos ou estejam em fase de execução; (b) no levantamento fotográfico do território em causa; e (c) em contactos com os projectistas e entidades que tutelam serviços ou infra-estruturas locais.

As propostas de recomendação e orientação formulam-se a partir da caracterização do contexto territorial de estudo – Vale da Amoreira – e de acordo com as consultas e recolhas bibliográficas e documentais, onde o desenvolvimento sustentável, a eficiência energética, a gestão de recursos, o planeamento urbano e a regeneração urbana assumem referência central. Neste âmbito recorre-se a procedimentos diferenciados, tanto quanto possível complementares, e adequados ao estudo da problemática: (a) recolha bibliográfica e documental; (b) estudo de programas no âmbito da eficiência energética e da sustentabilidade urbana; (c) pesquisa e análise de projectos no domínio da sustentabilidade em diferentes contextos sócio-urbanísticos; (d) a participação-observante; e (e) contactos com os actores chave envolvidos.

Por último, procede-se ao desenvolvimento de um estudo que visa aferir a viabilidade da implementação de intervenções de reabilitação energética sobre os blocos residenciais analisados, ao mesmo tempo que se procura avaliar os consequentes impactes ambientais produzidos ao nível da emissão de CO<sub>2</sub> para atmosfera.

Os procedimentos metodológicos adoptados assentaram na: (a) visita ao interior de uma das fracções; (b) caracterização tipológica e construtiva do edifício; (c) medições das áreas correspondentes a cada sistema construtivo da envolvente edificada; (d) cálculo das necessidades de energia útil para cada tipo de consumo; (e) descrição e orçamentação das intervenções de reabilitação energética propostas; e (f) conversão dos totais de consumo para cada um dos tipos de energia em emissões de CO<sub>2</sub>.

## **1.4 Organização do trabalho**

### **1.4.1 Capítulo 2: Enquadramento teórico da problemática**

Reconhecendo os ensinamentos revelados pela História das civilizações, começa-se por apresentar a natureza do progresso humano, abordando-se em simultâneo os princípios associados ao conceito de desenvolvimento sustentável na Era dos combustíveis fósseis.

Em seguida, recorrendo a diferentes autores e documentos institucionais, caracterizam-se os padrões de desenvolvimento inerentes ao processo de modernização das sociedades, com o foco orientado para: (a) crescimento demográfico, aumento da classe média e aquecimento do planeta; (b) cidades e aumento da população urbana; (c) consumo de energia, recursos e produção de resíduos. Alerta-se ainda para a necessidade da alteração de paradigma e apresentam-se as razões para a importância do estabelecimento de políticas de eficiência energética e de investimentos no âmbito da regeneração urbana.

Por fim expõem-se alguns programas de desenvolvimento sustentável e boas práticas de referência no domínio do desenvolvimento e gestão sustentável de territórios urbanos, abordando os conceitos que têm vindo a sustentar o debate em torno da formação de eco-bairros.

### **1.4.2 Capítulo 3: Contextualização e caracterização do caso de estudo: Vale da Amoreira**

Seleção de um bairro que apresenta características próprias e específicas e que, da estruturação dos problemas, permita que sejam delineadas recomendações e orientações no âmbito da problemática – Vale da Amoreira. Tratando-se de um núcleo urbano com problemas ao nível urbanístico, social, económico e ambiental, num primeiro momento elabora-se um breve enquadramento da problemática associada a este tipo de territórios, usualmente denominados como áreas urbanas críticas.

Em seguida inicia-se o processo analítico da área de estudo que inclui: (a) enquadramento metropolitano e regional; (b) contextualização da freguesia no âmbito do município da Moita e da Área Metropolitana de Lisboa; (c) caracterização física; (d) caracterização histórica e evolução urbana; (e) caracterização urbanística; (f) caracterização dos usos; (g) caracterização da circulação e transportes; (h) caracterização da população; (i) caracterização das redes de infra-estruturas; (j) enquadramento normativo; (l) caracterização energética.

#### **1.4.3 Capítulo 4: Recomendações e propostas orientadoras para a formação de um eco-bairro no Vale da Amoreira**

Neste capítulo começa-se por apresentar as razões que motivam a criação de um eco-bairro no território de estudo. Por fim apresentam-se os traços gerais de uma estratégia integrada de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira, fundamentada em recomendações prepositivas e em procedimentos estratégicos que, seguindo boas práticas e metodologias de referência testadas em outros contextos territoriais, poderão ser pertinentes e realizáveis no âmbito de uma intervenção integrada na freguesia de estudo. As recomendações centram-se no essencial na domínio da: (a) eficiência energética; (b) mobilidade; (c) espaços verdes; (d) gestão de recursos; e (e) governação urbana.

#### **1.4.4 Capítulo 5: Avaliação técnico-económica e ambiental de intervenções de reabilitação energética de um bloco habitacional**

Elaboração de um estudo de reabilitação arquitectónica com vista à melhoria da performance energética de um edifício do bairro do Fundo Fomento. Partindo da caracterização tipológica e do conhecimento dos sistemas construtivos da envolvente edificada, definem-se em seguida medidas concretas de melhoria do comportamento térmico do edifício. Numa fase subsequente estimam-se as necessidades anuais de energia de duas fracções habitacionais, tanto para a situação existente como para a situação proposta, quantificando dessa forma as poupanças proporcionadas pelas alterações recomendadas. Por último, do cruzamento dos resultados obtidos e da quantificação dos custos de execução das propostas, definem-se os períodos de retorno dos investimentos das propostas e por fim determina-se os níveis de redução de emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera decorrentes do consumo de energia.

#### **1.4.5 Capítulo 6: Conclusões finais e desenvolvimentos futuros**

Nesta última secção do trabalho apresenta-se uma visão retrospectiva que incide sobre todo o trabalho realizado ao longo dos vários capítulos da dissertação, expondo de forma sucinta as conclusões mais relevantes e pertinentes. Por fim identificam-se possíveis desenvolvimentos futuros, apontando caminhos de intervenção que possam servir de aprofundamento e complemento a todo o trabalho realizado no âmbito deste estudo.



## 2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO DA PROBLEMÁTICA

### 2.1 Lições da história

No dia de Páscoa de 1722, uma fragata de navios holandeses descobriu uma ilha habitada, em tempos, por uma das civilizações Polinésias mais evoluídas do Pacífico. De acordo com história descrita por WRIGHT (2004), ao depararem-se com um território árido e sem vegetação, os navegantes ficaram surpreendidos quando avistaram centenas de esculturas em pedra, que pareciam ter caído do céu, já que a sua dimensão e peso exigiam, necessariamente, o uso de utensílios em madeira pesada e corda para as erguer (ver Fig. 2).



Fig.2 – Esculturas em pedra na ilha da Páscoa  
(fonte: [www.imblacknitravel.com](http://www.imblacknitravel.com))

O mistério criado em torno destas esculturas e desta ilha viria a ser desvendado anos mais tarde, através de análises realizadas ao pólen na cratera da ilha. Conforme refere PAKANDAM (2009), com base nos vestígios arqueológicos e no trabalho desenvolvido por inúmeros historiadores, os resultados revelaram que, em tempos, a ilha havia sido verde e bem irrigada, possuindo um solo vulcânico rico que sustinha espessos bosques de madeira chilena, que cresciam em abundância na ilha.

Segundo o mesmo autor, esta floresta suportava uma variedade de vinte e cinco espécies de aves marinhas, comprovada pelas meticulosas escavações feitas pelo arqueólogo David Steadman que levaram à descoberta de 6433 ossos de pássaros e de outros animais vertebrados.



Conforme descreve WRIGHT (2004), a disponibilidade destes recursos associada à diversidade de aves marinhas e à vasta fauna marítima, permitiu, durante cinco ou seis séculos, um crescimento acentuado da população, atingindo dez mil pessoas que partilhavam um território de apenas 166 quilómetros quadrados. Esta tendência de crescimento acelerado levou a uma maior utilização e consumo de madeira para a construção de casas, para o aquecimento das habitações, para a construção de navios de pesca, assim como para a colocação das esculturas que, a cada geração, aumentavam a sua dimensão (ver Fig.3).



Fig.3 – Escavações arqueológicas na ilha da Páscoa  
(fonte: [www.eisp.org](http://www.eisp.org))

Por outro lado, conforme refere PAKANDAM (2009), as árvores desempenhavam um papel fulcral na manutenção dos nutrientes e preveniam igualmente a erosão dos solos, o que se tornava essencial para o sustento de uma sociedade que dependia igualmente da exploração da sua terra. No entanto, procurando dar resposta às necessidades impostas pelo aumento da população, muitos dos bosques foram queimados, com o intuito de fertilizar os terrenos com as cinzas resultantes da queima, disponibilizando novas áreas para exploração agrícola.

Apesar deste padrão de crescimento e consumo, as instituições sócio-administrativas dos *Rapanui*, nome pelo qual é conhecida esta civilização, reconheciam a importância da gestão dos recursos que estavam ao seu dispor.

Segundo é descrito por PAKANDAM (2009), o trabalho realizado por Métraux provou que a hierarquia das estruturas administrativas dos *Rapanui* permitia um controlo institucional, de cima para baixo, da exploração de determinados recursos presentes na fauna e flora locais.

Apesar da consciencialização das estruturas administrativas dos *Rapanui*, a descrição de WRIGHT (2004) refere que o ritmo deste progresso levou a que o abate de árvores fosse mais rápido do que o tempo necessário para o seu crescimento, culminando assim no corte da última árvore. A partir de então os colonos passaram a viver em cavernas, já que não possuíam madeira para erguer os tectos segundo a lógica construtiva das suas antigas casas.

Os barcos usados nas actividades de pesca, construídos em madeira de boa qualidade, desapareceram e limitaram a quantidade de bens alimentares disponíveis. As aves marinhas extinguiram-se com o desaparecimento dos ecossistemas vitais à sua existência.

Daí em diante surgiram guerras por causa de tábuas antigas e por pedaços de madeira trazidos pelo mar, gerando disputas entre os habitantes da ilha. De acordo com o PAKANDAM (2009), estas disputas são confirmadas pelos estudos realizados por Métraux e Mulloy, que demonstram o aumento da prevalência de pontas de lança de obsidiana e de outras armas a partir do século XVI, com especial predominância nos séculos XVII e XVIII.

A sucessão e a permanência destes conflitos acabaria por levar à perda do equilíbrio e do bem-estar outrora conhecidos pelos *Rapanui*, levando ao declínio desta civilização. Segundo WRIGHT (2004), este estado foi atingido devido ao crescimento acentuado da população, ao uso indiscriminado de recursos, à destruição do meio-ambiente e, acima de tudo, à confiança sem limites do Homem no controlo sobre o rumo do progresso.

### **2.1.1 A natureza do progresso humano**

O desenvolvimento das civilizações humanas tem sido marcado por uma permanente necessidade de evolução, levando, desde sempre, a interações entre o Homem e a natureza. Apesar desta relação de dependência entre o progresso humano e o meio natural, os dois possuem tempos de vida e escalas bem distintas (ver Fig.4).



Fig.4 – Homem escalando uma árvore - Prairie Creek State Park, Califórnia  
(fonte: [www.michaelnicknichols.com](http://www.michaelnicknichols.com))

De acordo com BERTRAND (2009), o mundo natural como o conhecemos nos dias de hoje, formou-se através de transformações colossais que, ao atingirem um ponto de equilíbrio, criaram as condições para o desenvolvimento da vida animal no planeta. Segundo o referido autor, beneficiando de todo este legado com mais de 4000 milhões de anos, o Homem, fruto das suas capacidades intelectuais e cognitivas, ao longo dos seus 200 mil anos de existência apropriou-se e transformou os territórios como nenhuma outra espécie alguma vez tinha feito.

Contudo, conforme refere WRIGHT (2004), ao nível da humanização dos territórios não existe nenhuma cidade ou monumento que tenha mais de cinco mil anos.

*“Apenas cerca de 70 vidas de 70 anos foram vividas de uma ponta à outra desde que a civilização começou a existir. A sua existência completa uns meros 2% dos dois milhões e meio de anos desde que o nosso primeiro antepassado afiou a primeira pedra.”*

WRIGHT, 2004, pp. 53.

Esta longevidade temporal da História da natureza, do Homem, das civilizações e das cidades, deve traduzir-se em cada um de nós numa consciencialização de pertença a um determinado momento histórico. Se estivermos conscientes de que, tal como afirmou Alexandre Herculano, *“debaixo dos pés de cada geração que passa na Terra dormem as cinzas de muitas gerações que a precederam”*, importa que as nossas escolhas e decisões colectivas garantam a equidade no que concerne ao bem-estar e à qualidade de vida das várias gerações, promovendo dessa forma um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

### 2.1.2 O conceito de desenvolvimento sustentável

O termo desenvolvimento sustentável foi popularizado, pela primeira vez, num relatório intitulado “O Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987 pela Comissão Mundial de Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (*World Commission on Environment and Development – WCED*). Usualmente conhecido como relatório Brundtland, este documento definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades da geração actual sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades [WCED, 1987].

Apesar da visibilidade obtida através da aceitação do relatório por parte da Assembleia Geral das Nações Unidas, conforme defendem DREXHAGE e MURPHY (2010) num artigo publicado acerca da evolução do conceito de desenvolvimento sustentável desde Brundtland até à conferência do Rio 2012, o compromisso político em torno dos três princípios chave associados a este conceito – crescimento económico, equidade social e protecção ambiental - só viria a ser alcançado durante a Conferência de Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas realizada em 1992 na cidade do Rio de Janeiro.

Segundo os referidos autores, embora o conceito de desenvolvimento sustentável abranja problemas de natureza económica, social e ambiental, é comum restringi-lo aos aspectos de natureza ambiental, considerando-o assim como uma “agenda verde” cujo objectivo principal é o da introdução das questões ambientais no progresso económico.

No entanto, segundo o WCED (1987), ambiente e desenvolvimento são inseparáveis já que se constituem, respectivamente, como o lugar onde todos vivemos e como tudo o que fazemos para melhorar a nossa situação dentro desta casa comum.

Perante este cenário, o futuro e o bem-estar das sociedades dependerá, acima de tudo, do modo como nos venhamos a servir do capital natural presente no planeta que habitamos – radiação solar, ar, água, solo, vegetação, ecossistemas e matérias-primas - visto que sem eles não poderemos seguir na rota do desenvolvimento e da evolução.

Partilhando a visão de GALLIANO (2000), de que a vida e os processos de transformação associados ao desenvolvimento das sociedades requerem permanentes fluxos de energia, facilmente se percebe o grau de dependência entre o Homem e energia, ou seja, entre o Homem e os recursos naturais presentes no capital ecológico da “nossa ilha”, a Terra.

### 2.1.3 O progresso na Era dos combustíveis fósseis

Perante este permanente jogo de forças entre Homem, recursos energéticos e desenvolvimento, conforme descreve KUNSTLER (2006), podemos considerar que actualmente vivemos na Era dos Combustíveis Fósseis.

*“Não é exagero afirmar que o abastecimento fiável e barato de petróleo e gás natural está na base de tudo aquilo que identificamos como vantagens da vida moderna. Todas as necessidades, todo o conforto, luxo e milagres da nossa época – aquecimento central, ar-condicionado, automóveis, aviões, iluminação eléctrica, roupa barata, música gravada, cinema, supermercados, ferramentas eléctricas, próteses de anca, defesa nacional, o que quiserem – devem, de uma maneira ou de outra, a sua origem e durabilidade aos combustíveis fósseis baratos.”*

KUNSTLER, 2006, pp. 15.

Analisando as estatísticas reveladas pela Agência Internacional de Energia [IEA, 2011], facilmente se percebe a razão pela qual este autor apelida este período da história da humanidade, como a Era dos Combustíveis Fósseis. Segundo os dados publicados pela referida entidade, constata-se que em 2009 o fornecimento de energia primária de combustíveis fósseis em todo o mundo representava 80.9% do fornecimento global – Petróleo 32.8%, Carvão 27.2% e Gás Natural 20.9%.

Inseridos neste padrão de dependência face ao consumo deste tipo de recursos, hoje em dia, a quase totalidade dos países do mundo quantifica o seu grau de desenvolvimento e bem-estar com base na medição percentual do Produto Interno Bruto (PIB), cujo cálculo é feito a partir da soma total da produção anual de um país de bens e serviços, considerando: (a) o consumo privado; (b) o investimento; (c) os gastos públicos; e (d) o saldo entre as importações e exportações [fonte: [www.economist.com](http://www.economist.com)].

Perante este panorama, DREXHAGE e MURPHY (2010) constatarem que dada a prioridade que tem vindo a ser atribuída ao comércio mundial e à agenda da globalização, tem prevalecido uma visão orientada predominantemente para o crescimento económico, em detrimento da preservação dos ecossistemas globais. De acordo com os referidos autores, o predomínio do paradigma económico neo-liberal tem sido um dos principais entraves ao cumprimento dos princípios de um desenvolvimento sustentável alargado, conforme acordado na Conferência do Rio 1992.

Por outro lado, considerando uma perspectiva temporal de prazo indeterminado, verifica-se uma tendência de crescimento contínuo das economias, aparentemente sem limite e, por isso, em sentido oposto ao carácter finito dos recursos energéticos que sustentam o seu desenvolvimento [RUPPERT, 2009]. Perante esta dependência das sociedades contemporâneas relativamente a determinados recursos energéticos, devemos formular a seguinte questão: “Será possível manter este rumo eternamente, se são finitos os recursos naturais não renováveis de que o progresso depende?”

## **2.2 Padrões de desenvolvimento das sociedades globalizadas**

Com as mudanças políticas, sociais, culturais, económicas e territoriais processadas ao longo da segunda metade do século XIX, as estruturas e o funcionamento das sociedades sofreram mutações significativas. Segundo nos descreve FRIEDMAN (2008), os sistemas em rede que foram sendo criados envolvendo os mercados, a tecnologia, os sistemas de informação e de telecomunicações, tornaram o mundo “mais pequeno”.

Conforme refere o mesmo autor, esta aproximação, usualmente designada por globalização, permitiu que cada um de nós fosse capaz de estabelecer contactos, físicos ou virtuais, com outras partes do mundo cada vez mais longínquas, de uma forma mais rápida e menos dispendiosa, e que as outras partes do mundo chegassem até nós da mesma forma e com a mesma intensidade.

### **2.2.1 Processo de modernização das sociedades**

*“A globalização distingue-se com efeito das fases precedentes de internacionalização da economia pelo facto de que já não consiste somente no movimento de homens, capitais, matérias-primas e mercadorias, mas por se efectuar através da organização de processos de produção à escala internacional e por uma mobilidade generalizada.”*

ASCHER, 2010, pp. 41.

Conforme refere ASCHER (2010), partilhando padrões de desenvolvimento comuns entre si, as sociedades encontram-se numa nova fase do seu processo de modernização. Segundo a visão deste autor, é mais correcto falar-se de “modernização”, uma vez que a modernidade não é um estado mas antes um processo de transformação das sociedades, que resulta de três dinâmicas sócio-antropológicas – individualização, racionalidade e diferenciação social.

A individualização prende-se com a autonomia crescente dos indivíduos relativamente às lógicas de apropriação colectivas, passando a representação do mundo a ser feita a partir da pessoa em detrimento do grupo. A racionalidade surge com a substituição da tradição pela razão na determinação dos actos, surgindo os projectos e as preferências pessoais que dão lugar às escolhas individuais a desfavor dos costumes. A diferenciação social, impulsionada pela divisão técnica e social do trabalho, consiste na diversidade e na desigualdade dos grupos e dos indivíduos, gerando assim uma sociedade cada vez mais complexa. Considerando estas dinâmicas, o autor defende que actualmente as sociedades encontram-se naquilo a que designa como a “Terceira Modernidade”.

Segundo afirma este autor, a primeira e a segunda fase da modernização ocorreram, respectivamente, no final da Idade Média até meados do século XVIII e no período que se seguiu à Revolução Industrial. Se a primeira fase correspondeu à transformação do pensamento e do lugar da religião na sociedade, levando ao surgimento do Estado Nação, das ciências e do capitalismo mercantil, a segunda modificou as lógicas de produção e consumo de bens e serviços, passando o pensamento técnico a ocupar um lugar central na sociedade, levando à constituição do Estado-providência.

Passadas estas duas fases, ASCHER (2010) defende que a “Terceira Modernidade” é uma fase onde as sociedades se tornam mais racionais, mais individualistas e mais diferenciadas. Segundo nos diz o autor, o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) acelerou todos os movimentos de pessoas, de bens e informação à escala global, penetrando em todos os sectores da economia e da esfera social. Esta evolução permitiu uma autonomia crescente relativamente às condicionantes espaço-temporais e, associada à transferência da regulação para os mercados financeiros, contribuiu decisivamente para a aceleração de movimentos de capitais.

Estes avanços permitem assim novas possibilidades de acção e interacção entre os Estados e as diferentes sociedades e culturas, em que o factor de proximidade deixa de ser condição necessária para que se possam efectuar trocas ou outro tipo de práticas sociais. A sociedade estrutura-se assim como uma série de redes interligadas que garantem uma mobilidade acrescida às pessoas, aos bens e à informação, passando o conhecimento a ocupar e a desempenhar um papel fulcral nas lógicas económicas.

Perante a multiplicidade de informação e estímulos recebidos, assiste-se igualmente a uma individualização cada vez mais forte da sociedade, já que partindo das escolhas individuais constituem-se perfis de vida e consumo cada vez mais diferenciados.

Esta diversidade aumenta gradualmente à medida que se assiste a mudanças nos modos de vida e nos sistemas de valores vigentes, contribuindo dessa forma para o acentuar da diferenciação social, dando origem a indivíduos multi-pertencentes e socialmente plurais. Para além disso, conforme refere ASCHER (2008), as sociedades assistem a avanços significativos no campo das ciências e das tecnologias, fazendo evoluir e emergir novos paradigmas que se tornam, em certas ocasiões, num factor de risco.

*“O risco surge assim quando a natureza e a tradição perdem a sua influência e os indivíduos devem decidir por si mesmos e consequentemente tentam medir as possibilidades de se produzirem os acontecimentos e as suas eventuais consequências.”*

ASCHER, 2008, pp. 37.

De uma outra forma, conforme refere o autor, os riscos individuais são substituídos por riscos cada vez mais alargados e planetários, numa conjuntura em que a distância espacial e temporal entre as causas e os eventuais efeitos aumenta de maneira considerável, fazendo emergir uma nova atitude relativamente à questão da responsabilidade e da ética.

### **2.2.2 Crescimento demográfico, aumento da classe média e aquecimento do planeta**

Inserido neste contexto de risco e de homogeneização dos padrões de desenvolvimento das sociedades a nível global, FRIEDMAN (2008) afirma que o mundo assiste no momento presente à convergência de três dinâmicas que colocam em risco a estabilidade planetária: a) crescimento populacional; b) aumento da classe média; e (c) aquecimento global. Segundo este autor, estas tendências constituem uma ameaça: (a) ao fornecimento de energia aos Estados; (b) à intensificação da extinção de plantas e animais; (c) ao aumento da pobreza energética de certos Estados que não têm acesso a diferentes tipos de energia; (d) para o fortalecimento de regimes ditatoriais assentes na exploração e venda de combustíveis fósseis; e (e) para a aceleração do aquecimento global.

Segundo nos revela FRIEDMAN (2008), de acordo com as estimativas das Nações Unidas, em 2053 o planeta terá 9.2 mil milhões de habitantes, muito por culpa das melhorias verificadas ao nível dos cuidados de saúde, da erradicação de doenças e do desenvolvimento económico. Conforme nos demonstra o mesmo autor, considerando o relatório da Divisão de População das Nações Unidas de 13 Março de 2007, conclui-se que, em apenas 43 anos, a população mundial aumentará entre 40 a 45%, correspondendo a mais 2.5 mil milhões de habitantes no planeta.



Segundo nos descreve o mesmo autor, este aumento será mais representativo nos países em vias de desenvolvimento, cujas projecções apontam para uma evolução de 5.4 mil milhões de pessoas em 2007, para 7.9 mil milhões no ano 2050. Em contraciclo, os países desenvolvidos manterão inalterada a sua população, situando-se na casa dos 1.2 mil milhões, motivado pelos movimentos migratórios de mais de 2.3 milhões de pessoas oriundas de outros locais. A este propósito convém referir a descrição feita por PARKER (2011) acerca do ritmo acelerado de crescimento da população no mundo:

*“A população humana levou aproximadamente 250 mil anos a alcançar o primeiro milhar de milhão (por volta de 1800). Mais de um século passou antes que se alcançassem os 2 mil milhões (em 1927). Mas o milhar de milhão seguinte levou apenas 33 anos (1960). O seguinte foi uns meros 14 anos depois. Os dois estádios a seguir – para 5 e depois 6 mil milhões – levaram 13 e 12 anos respectivamente.”*

PARKER, 2011, pp. 15.

Contudo, segundo defende o referido autor, apesar do tamanho absoluto da população continuar a crescer, tendo ultrapassado em 2011 a fasquia dos 7 mil milhões de habitantes, a era de encurtamento dos períodos de tempo já terminou. Segundo o autor, nos próximos anos o mundo atingirá um marco histórico, já que metade de toda a população mundial viverá em países onde a taxa de fecundidade se situa nos 2.1 ou abaixo desse valor. Este valor consiste na taxa de reposição que permite a um determinado país manter a população estável, conduzindo dessa forma a um abrandamento do crescimento demográfico mundial, que, segundo as estimativas que nos apresenta PARKER (2011), estabilizará nos 9 mil milhões de habitantes em 2050 (ver Fig.5).

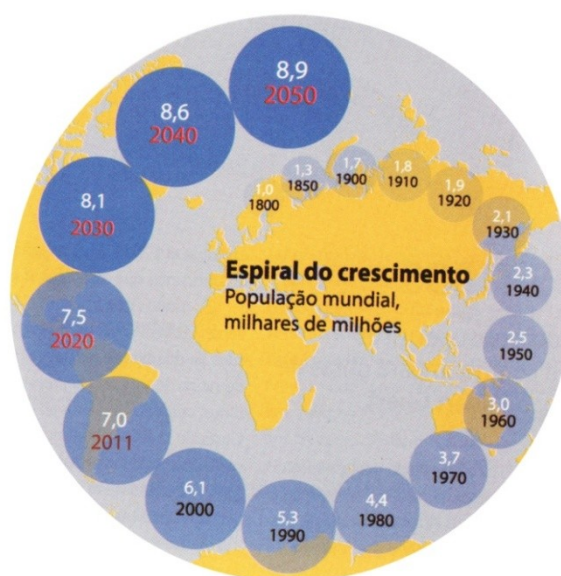


Fig.5 – Espiral de crescimento da população mundial  
(fonte: PARKER, 2011)

Segundo BRAND (2009) esta tendência de decréscimo nas taxas de fecundidade está relacionada com o crescimento de movimentos migratórios para as cidades, onde as mulheres adquirem novas oportunidades económicas e controlo sobre a reprodutividade.

No entanto, apesar de no longo prazo se perspectivar uma estabilização do número de habitantes no planeta, segundo FRIEDMAN (2008) o crescimento das economias nos países emergentes tem contribuído para melhorias significativas das condições de vida dos seus cidadãos, levando a um crescimento acentuado da classe média à escala internacional.

Processando-se naquilo a que o autor denomina como “Ágora Global”, esta dinâmica garante uma maior capacidade de consumo de bens, assim como da sua produção, onde milhões e milhões de novos consumidores e produtores têm capacidade para comprar ou vender os seus bens e serviços, enquanto indivíduos ou empresas.

Ainda a propósito desta temática, FERNANDES (2012) afirma num artigo de opinião intitulado “Classe Médias: O Tabuleiro Global”, que a classe média mundial, estagnada nos “países ricos” e em expansão acentuada nos “países pobres”, triplicou em apenas dez anos. Estas conclusões foram retiradas de um estudo do grupo segurador alemão *Allianz* onde foram analisadas apenas os dados relativos à riqueza privada, no qual foram englobados 50 países, 68% da população mundial e 87% do PIB mundial.

De acordo com o referido estudo, os novos membros da classe média passaram de 200 milhões, em 2000, para os 565 milhões no fim de 2009, onde metade reside nos países emergentes, com 130 milhões na China e 40 no Brasil.

Neste quadro, conforme refere FRIEDMAN (2008), nas próximas décadas assistir-se-á a inúmeras versões pessoais do sonho americano – comprar um carro, uma casa, ar-condicionado, micro-ondas, telemóvel, torradeiras, computadores, ipod – criando uma competição sem precedentes por energia, minerais, terra, água, produtos florestais, que se acentuará à medida que países como Brasil, Rússia, Índia e China forem crescendo.

Considerando como GALLIANO (2000) que as principais formas de energia utilizadas pelo Homem – electricidade, trabalho mecânico, aquecimento e iluminação – têm sido garantidas predominantemente, desde o início da Revolução Industrial, pela queima de combustíveis fósseis, facilmente se percebe que a convergência das tendências demográficas e de consumo será responsável pela libertação de enormes quantidades de gases com efeito de estufa.

Segundo no apresenta FRIEDMAN (2008), de acordo com os registos das amostras recolhidas nas camadas de gelo do Ártico, comparando os níveis de concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera entre o começo do período da Revolução Industrial e o ano de 2007, constata-se que aumentámos os níveis de concentração de CO<sub>2</sub> de 280 partes por milhão (ppm) para 384 ppm, respectivamente.

Se tomarmos em linha de conta que, conforme nos refere o mesmo autor, a temperatura aumentou em média 0,8 graus Celsius acima do valor registado em 1750, com o maior aumento a verificar-se a partir de 1970, facilmente se percebe os riscos que o equilíbrio climático do planeta poderá enfrentar no futuro. Para comprovar esta tendência de aquecimento do planeta, o mesmo autor recorre aos registos da Organização Mundial de Meteorologia, a partir dos quais se conclui que desde 1860, ano a partir do qual existem registos, os 10 anos mais quentes ocorreram entre 1995 e 2005.

Embora não seja possível prever com exatidão as alterações aos padrões de comportamento climático que se produzirão futuramente, convém ter presente o efeito a que BRAND (2009) denomina como *positive feed-back*. Em síntese, este conceito refere-se ao funcionamento de determinado sistema assente em relações de causa-efeito onde a resposta a uma determinada perturbação é dada no mesmo sentido dessa mesma perturbação, originando no final um resultado amplificado.

Conforme apresentado por este autor, com a tendência de aquecimento do planeta as camadas de gelo dos pólos derretem-se, gelo esse que reflecte 85% da luz incidente. Com o seu desaparecimento os oceanos absorvem a luz solar, reflectindo unicamente 5%. Menos gelo significa maior absorção de energia solar no Ártico, originando menos gelo que leva a uma maior capacidade de absorção de energia, levando em consequência ao derretimento de mais gelo [BRAND, 2009].

Em consequência destes efeitos, com o derretimento da tundra do permafost do Ártico, 500 mil milhões de toneladas de carbono, um terço do total de carbono armazenado nos solos do planeta, será libertado para a atmosfera., convertendo-se em gás metano que é 20 vezes mais poderoso que o dióxido de carbono.

Da mesma forma, mais dióxido de carbono na atmosfera determina que maiores quantidades deste tipo de gás se depositem nos oceanos, contribuindo para a sua acidificação [FRIEDMAN, 2008]. A junção deste gás às águas dos oceanos produz o ácido carbónico que afeta o nível de PH dos oceanos e dissolve os carbonetos de cálcio, colocando assim em perigo os corais e a formação de conchas, essenciais à permanência das cadeias de alimentação marítimas, que em última instância produzem alterações na oferta de recursos essenciais à sobrevivência do homem [FRIEDMAN, 2008].

Em síntese, se somarmos a estas relações de causa-efeito a tendência de aumento prevista para as próximas décadas no aumento dos níveis de libertação de gases com efeito de estufa para atmosfera [LOMBORG, 2009], com especial ênfase nas economias emergentes, facilmente se compreende as alterações que se poderão produzir ao nível dos padrões de comportamento climático, assim como os desequilíbrios que essas modificações poderão originar sobre o equilíbrio dos ecossistemas e da vida no planeta.

### 2.2.3 Cidades e aumento da população urbana mundial

Procurando dar resposta às ambições e às expectativas inerentes à natureza do progresso humano, as cidades assumem-se como territórios de excelência para a criação de riqueza e do bem-estar das pessoas, afirmando-se como espaços de oportunidade nas sociedades actuais. De acordo com o Programa de Avaliação Humana das Nações Unidas (UN-HABITAT), os países que são altamente urbanizados são aqueles que possuem maiores rendimentos, economias mais estáveis e instituições mais sólidas.

Esta ideia é partilhada pelo demógrafo George Martine, autor principal de um relatório publicado em 2007 pelo Fundo de População das Nações Unidas, onde refere que 80 a 90% do PIB ocorre em cidades, e também por Richard Florida, um teórico de Urbanismo que nos revela que as 40 megas regiões do mundo onde habitam 18% da população mundial, são responsáveis por dois terços da produção económica global e por nove em cada dez inovações patenteadas [BRAND, 2009].

Conforme refere Celia Dugger num artigo publicado na revista *The New York Times* acerca das previsões das Nações Unidas sobre as tendências de crescimento da população urbana, constata-se que a primeira grande vaga de urbanização ocorreu há cerca de dois séculos atrás na Europa e na América do Norte, entre 1750 e 1950, com as populações urbanas a aumentarem de 15 milhões para 423 milhões. A segunda vaga ocorre no presente momento nos países em vias de desenvolvimento, onde a população a viver em territórios urbanos terá passado de 309 milhões em 1950, para 3.9 mil milhões em 2030. Segundo afirma BRAND (2009), os países em vias de desenvolvimento estão a urbanizar-se num ritmo e em quantidade bem superiores ao que sucedeu na Europa e no mundo ocidental – 3 vezes mais rápido e 9 vezes mais em quantidade. A respeito destas tendências de crescimento das cidades importa citar FRIEDMAN (2008):

*“Em 1800, Londres era a maior cidade do mundo com 1 milhão de pessoas. Por volta de 1960, havia 111 cidades com mais de 1 milhão de pessoas. Em 1995 existiam 280, e hoje em dia existem mais de 300, de acordo com as estatísticas do Fundo de População das Nações Unidas. O número de mega cidades (com 10 milhões de habitantes ou mais) no mundo aumentou de 5 em 1975, para 14 em 1995 e prevê-se que, de acordo com estimativas das Nações Unidas, possa atingir 26 em 2015.”*

FRIEDMAN, 2008, pp. 28.

Conforme refere BRAND (2009), mantendo o ritmo actual de crescimento, provavelmente 80% da população mundial viverá em cidades na metade do século XXI. Ao caracterizar a Terra como um planeta de cidades, o autor considera que esta tendência de urbanização corresponde ao maior movimento migratório de pessoas em toda a história da Humanidade. Aliás, o referido autor alerta ainda para o facto de existirem 3.8 mil milhões de pessoas a viver em zonas rurais nos países em vias de desenvolvimento, assim como mil milhões de pessoas a viver em favelas implantadas dentro dos limites territoriais das cidades. A respeito da transformação da condição urbana das sociedades, convém citar a arquitecta e urbanista Katrina Stoll:

*“A urbanização, com o auxílio da infra-estrutura, redefiniu o nosso conceito de alcance, dos limites e dos domínios do espaço. A conectividade do globo foi atingida, tanto fisicamente como intangivelmente, através de novas ligações que fortalecem a comunicação e as trocas. (...) a centralidade já não se define geograficamente, mas funciona através de uma rede diversificada de centros transterritoriais.”*

STOLL, 2011, pp. 26.

Deste modo, considerando, tal como defende GALLIANO (2000), que os edifícios e as cidades são sistemas termo-dinâmicos abertos que necessitam de consumir energia permanentemente, de forma a manterem a sua organização morfológica na qual a sua existência é baseada, facilmente se percebe que, no presente e no futuro, os territórios urbanos serão responsáveis pelo consumo de quantidades avultadas de energia (ver Fig.6).

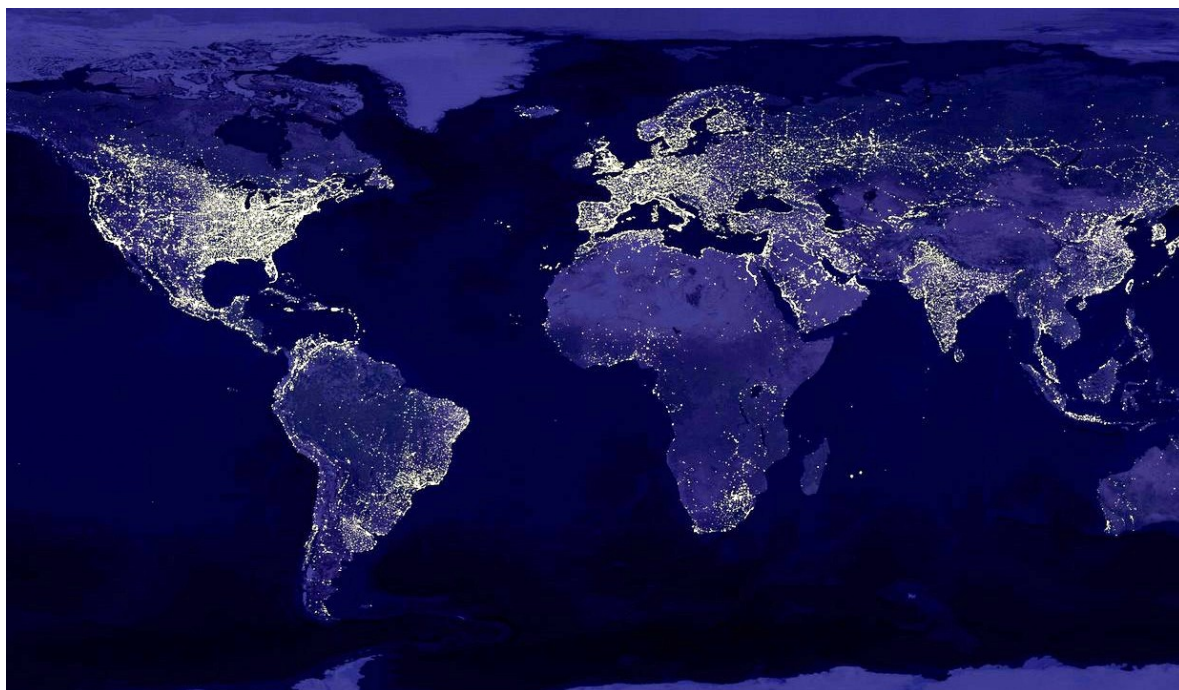


Fig.6 – Iluminação nocturna dos territórios urbanizados do planeta; 27:11:2000.

(fonte: [www.aaas.org](http://www.aaas.org))

### 2.2.4 Consumo de energia, recursos e produção de resíduos

Seguindo a tendência de crescimento demográfico, do aumento da classe média e da expansão de territórios urbanos, o consumo de energia ao nível mundial tem aumentado significativamente no decurso das últimas décadas. Se considerarmos os dados publicados pela Agência Internacional de Energia [IEA, 2011], constata-se que durante 30 anos, entre 1979 e 2009, o fornecimento de energia primária ao nível global duplicou, passando dos 6111 Mtep (milhões de toneladas equivalentes de petróleo) para 12150 Mtep. Ainda de acordo com as previsões apresentadas pela mesma entidade, é expectável que entre 2007 e 2030 a procura de energia primária aumente 40%.

Para demonstrar a procura crescente de energia e as pressões consequentes que se exercem sobre os recursos energéticos do planeta, será útil evidenciar alguns factos sobre a economia emergente que apresenta o maior ritmo de crescimento de todo o mundo, a China. Segundo nos revela FRIEDMAN (2008) existem neste país 1.3 mil milhões de habitantes, 4 vezes mais do que a população total dos Estados Unidos da América.

Contudo, considerando os níveis de consumo *per capita*, constata-se que estes se encontram 11 vezes abaixo da média Americana. Ou seja, se porventura algum dia os chineses consumirem ao mesmo ritmo que os seus concidadãos americanos, as taxas de consumo mundiais aumentarão para o dobro, com o consumo de petróleo e de metais a crescer 106% e 94 %, respectivamente [FRIEDMAN, 2008]. Se atendermos ao facto que em 2009, pela primeira vez na sua história, a China se tornou numa economia importadora líquida de carvão, facilmente se aceita a ideia de que os cidadãos chineses um dia poderão atingir os níveis de consumo verificados nos Estados Unidos.

Segundo a agência Lusa (2010) a China adquiriu no mercado internacional 103 milhões toneladas de carvão, quase duplicando o volume adquirido por este país em 2008. De acordo com a mesma agência noticiosa, as jazidas de carvão na China diminuíram 50.7% a sua produção, sendo que de acordo com a Associação de Indústria do Carvão na China, o país continuará a ser um importador líquido de carvão nos próximos anos. Acresce ainda, conforme é referido nas projecções do *McKinsey Global Institute*, que entre 2003 e 2020 prevê-se um aumento de 50% de espaços destinados a habitação, ao mesmo tempo que se considera que a procura de energia aumentará 4.4% anualmente [FRIEDMAN, 2008].

Apesar das especificidades inerentes a cada país, nomeadamente no que respeita à disponibilidade de recursos endógenos, se tomarmos como exemplo o caso da China e tivermos em linha de conta o crescimento de economias emergentes como a Índia, Brasil e Rússia, entre outras, poderemos ter uma ideia do aumento da procura por energia e das consequentes pressões que poderão ocorrer sobre os recursos energéticos do planeta.

No entanto, para além dos recursos energéticos convirá ter presente que estas pressões serão exercidas de igual modo sobre outros recursos, como sucede com os metais, com a água ou com os alimentos. A propósito dos metais apresenta-se uma descrição feita por Klaus Kleinfeld, presidente da *Alcoa*, uma empresa global de Alumínio:

*“Primeiro que nada existem cada vez mais pessoas no planeta a cada dia que passa, em particular no mundo em vias de desenvolvimento, das quais a maioria está a dirigir-se para territórios urbanos, onde vivem em arranha-céus, conduzem carros ou motas, apanham autocarros, voam em aviões e bebem coca-cola a partir de latas. Tudo isto contribui para o aumento da procura global de alumínio. Perante este panorama, companhias como a Alcoa procuram adquirir mais bauxita (hidrato natural de alumínio e ferro descoberto em Baux). Isso requer mais minas e fundições, o que requer mais barcos, mais navios, mais aço e mais energia, o que requer mais engenheiros e mais empreiteiros. Quando se tenta fazer tudo isto nos dias que correm – construir um novo navio, novas fundições e contractar uma empresa, toda a gente diz o mesmo: Vamos colocá-lo na lista de espera. Será que pode esperar 3 anos?”*

FRIEDMAN, 2008, pp. 40.

Esta tendência aplica-se da mesma forma a outro tipo de recursos materiais e segundo FRIEDMAN (2008), mesmo que a recessão da economia global possa produzir um abrandamento na procura, e na consequente extracção, fabrico, transporte e consumo de diferentes tipos de recursos, convirá ter presente que este padrão não desaparecerá.

Desta forma, acompanhando o padrão verificado no aumento dos níveis de consumo, hoje em dia assiste-se a um acréscimo considerável da produção de resíduos em todo o planeta. De acordo com o Programa de Ambiente das Nações Unidas [UNEP, 2010], o ritmo mais acelerado ocorre nas economias emergentes, onde a expansão demográfica e o aumento da classe média têm sido factores impulsionadores.

Apesar da produção de resíduos nos países em vias de desenvolvimento corresponder apenas a 10 a 20% do total dos países desenvolvidos, segundo o Programa de Ambiente das Nações Unidas [UNEP, 2010], as perspectivas de melhoria da qualidade de vida nas economias emergentes continuará a contribuir para o aumento da produção de lixo à escala mundial (ver. Fig.7).

No contexto Europeu, segundo dados fornecidos pelo Eurostat, verifica-se que na última década a grande maioria dos países da União Europeia aumentaram as quantidades de resíduos, produzindo em 2008 uma média de 524Kg *per capita* [EUROSTAT, 2010]





Fig.7 – Imagem campanha publicitária: "Do ponto de vista do planeta não existe como mandar fora o lixo. Porque não existe fora."

(fonte: [www.facebook.com/SOCIALWAY](http://www.facebook.com/SOCIALWAY))

No caso concreto de Portugal, conforme apresentado pelo DN [Diário de Notícias, 21:02:2012] na “Grande Investigação DN – Estado do Ambiente III”, assistiu-se ao aumento de 13% relativamente às quantidades de lixo produzido, considerando o intervalo temporal entre 2002 e 2010. Segundo a mesma fonte, esta tendência justifica-se por razões sócio-económicas que impulsionaram o aumento dos níveis de consumo, tendo atingido em 2010 a produção de 512Kg de lixo por habitante, repartidos entre 33 milhões de toneladas de resíduos sólidos não urbanos e 5.3 milhões de toneladas provenientes de meio urbano.

Apesar de os resíduos incorporarem um capital oculto que pode ser revalorizado, seja pela valorização orgânica ou energética, seja pela reciclagem, convém não esquecer que a operacionalização das actividades relacionadas com a recolha, a separação, o tratamento, a transferência e a deposição de resíduos, acarretam o consumo de energia, assim como produzem diferentes tipos de impactes ao nível do meio ambiente.

### 2.2.5 Alteração de paradigma

Respondendo à questão levantada anteriormente, no qual se questionava se seria possível manter este ritmo de progresso das sociedades eternamente, de acordo com a tese defendida por RUPPERT (2009), constata-se que não é possível manter-se este padrão de progresso para sempre, considerando um crescimento não sustentável perante os padrões de risco do processo de modernização das sociedades actuais (ver Fig.8).





Fig.8 – Padrões de risco inerentes ao processo de modernização das sociedades  
(fonte: arquivo pessoal)

Ainda de acordo com RUPPERT (2009), basta atender-se ao facto que há duas variáveis essenciais ao desenvolvimento que seguem trajetórias diametralmente opostas: por um lado, a necessidade de crescimento das economias continua a acentuar-se e, por outro, a disponibilidade dos recursos que o sustentam continua a diminuir.

Conforme referem FRIEDMAN (2008), RUPPERT (2009) e HOPKINS (2009), caso não se verifiquem alterações estruturais nos padrões de desenvolvimento das sociedades, num futuro a curto ou a médio prazo, por exemplo com a exaustão das reservas petrolíferas actualmente conhecidas, poderão ocorrer desequilíbrios económicos e sociais, tal como sucedeu na Ilha da Páscoa (ver ponto 2.1 – Lições da História).

Procurando adaptar-se às circunstâncias, o Homem deverá utilizar todas as virtudes do seu pensamento, no sentido de gerir de uma forma mais eficiente, mais racional, mais equilibrada, mais eficaz, mais ponderada e mais inteligente, todos os recursos energéticos que alimentam o crescimento das economias globais. Se for esse o caminho a seguir, talvez se consiga garantir às próximas gerações o mesmo nível de bem-estar e conforto que muitos usufruem, e continuam a usufruir, no decurso da Era dos Combustíveis Fósseis.

*“Estamos agora num estágio em que os habitantes da ilha da Páscoa ainda podiam ter parado o corte e os entalhes sem sentido (...) Temos as ferramentas e os meios para partilhar recursos, limpar a poluição, oferecer cuidados básicos de saúde e de controlo da natalidade, determinar limites económicos compatíveis com os limites naturais. Se não fizermos essas coisas agora, enquanto prosperamos, nunca seremos capazes de fazê-las quando os tempos se tornarem difíceis.”*

WRIGHT, 2004, pp. 104.

### 2.3 Eficiência energética no âmbito de uma política de segurança energética inteligente

Perante a problemática que tem vindo a ser apresentada, FRIEDMAN (2008) considera que a capacidade para desenvolver formas de energia limpa e tecnologias eficientes do ponto de vista energético, será determinante para a situação económica, para a qualidade ambiental, para a segurança energética e para a segurança de cada país nos próximos cinquenta anos.

Neste sentido, a adopção de uma política de segurança energética inteligente por parte dos estados, torna-se vital para o alcance de um verdadeiro desenvolvimento sustentável e de um equilíbrio social, político e económico a vários níveis. Num artigo publicado na edição de 27 de Agosto no jornal “O Expresso”, EIRAS (2011) apresenta-nos este tema expondo as cinco dimensões influentes da segurança energética que compõem o Índice de Segurança Energética Inteligente (ISEI) (ver Fig.09).

Mcsb65

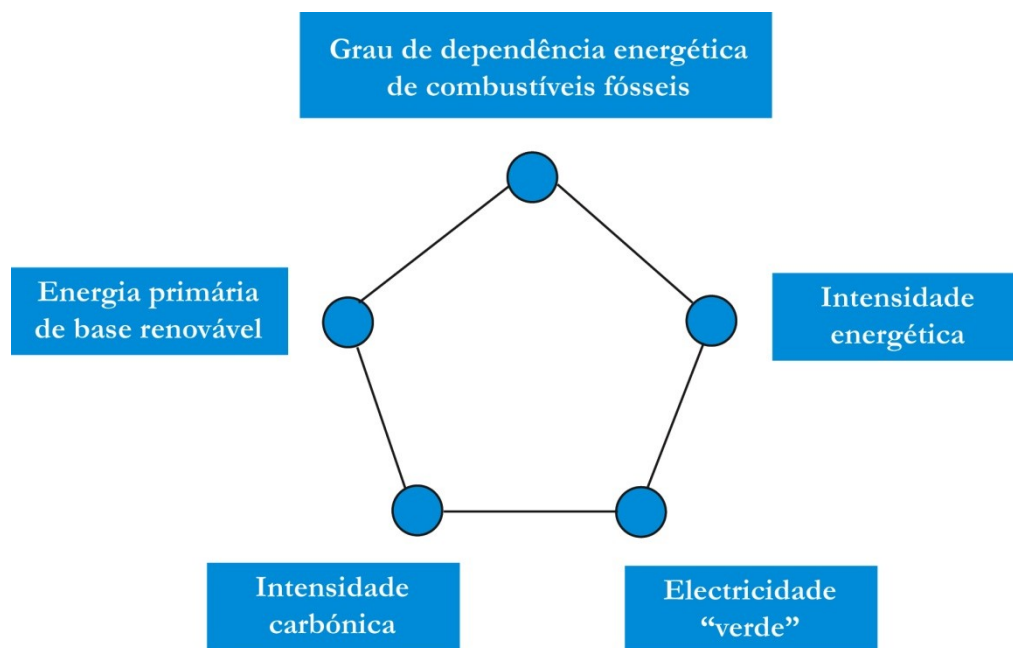


Fig.9 – Indicadores do Índice de Segurança Energética Inteligente - ISEI  
(fonte: EIRAS, 2011)

O ISEI varia assim numa escala de 0 a 5, em que quanto melhor o desempenho alcançado num indicador mais elevada é a pontuação. Olhando para os resultados apresentados no referido artigo de opinião, constata-se que o ISEI na Europa é de 1.1 e em Portugal de 0.42, valores bastante reduzidos quando comparados com o ISEI do Brasil que se situa nos 4.3. No que respeita ao contexto europeu, a consulta dos dados publicados em 2010 pelo Eurostat relativos aos indicadores energéticos, de transporte e ambientais, verifica-se que entre 1998 e 2008 a União Europeia aumentou a sua dependência energética de 46.1% para 54.8%. Aliás, o único estado membro que não depende do fornecimento de energia do exterior é a Dinamarca, sendo importante referir que desde o ano de 2000 que este país tem vindo a diminuir a sua capacidade de auto-suficiência energética [EUROSTAT, 2010].

No que diz respeito ao contexto português, o cenário apresentado no referido documento revela um cenário bastante mais alarmante, com uma dependência energética na casa dos 83%, valor que se tem mantido estável ao longo do intervalo de tempo entre 1998 e 2008. Do mesmo modo, no período temporal referido anteriormente, assistiu-se na União Europeia a um crescimento do consumo final de energia, na ordem dos 5 pontos percentuais, com crescimentos mais acentuados a ocorrerem no sector dos transportes e de serviços (ver Tabela 1).

Tabela 1 – Consumo de energia final por sector de actividade económica na União Europeia  
(fonte: Eurostat, 2010)

	UE27		Portugal	
	1998	2008	1998	2008
<b>Indústria</b>	29.40%	27.20%	36.80%	30.40%
<b>Transportes</b>	29.60%	32.00%	35.40%	39.80%
<b>Ed. Residenciais</b>	26.00%	25.40%	16.50%	17.00%
<b>Serviços</b>	10.80%	11.80%	7.40%	10.70%

Da interpretação dos dados relativos a Portugal, constata-se que entre 1998 e 2008 seguiram-se na generalidade as tendências verificadas na União Europeia, com o maior aumento a ocorrer no sector dos transportes. O único sector que apresenta um decréscimo no consumo de energia final foi o da indústria, tendência que poderá estar directamente relacionada com o abrandamento da actividade económica nacional.

Para além disso, conforme mencionado no Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética – Portugal Eficiência 2015 [Resolução de Conselho de Ministros n.º 80/2008], a intensidade energética da economia portuguesa continuava a situar-se acima da média verificada na União Europeia.

*“A intensidade energética em Portugal era em 1997 de 138 tep por milhão de euros do PIB, isto é, para produzir um milhão de euros do PIB era necessário incorporar mais de 11 toneladas de equivalente de petróleo do que a média dos nossos parceiros europeus. A intensidade energética cresceu até 2005 para as 148 unidades, enquanto na Europa este indicador melhorou substancialmente durante o mesmo período, passando de uns já optimizados 127 para os 120 tep/milhão PIB, aumentando, dessa forma, o desvio existente para mais do dobro. Os anos de 2006-07 permitiram registar as primeiras reduções deste indicador em muitos anos, permitindo uma aparente convergência europeia, que certamente se tem de consolidar e acelerar nos próximos anos, para reduzir e anular esse diferencial, que, no limite, se traduz numa menor produtividade e competitividade económica.”*

Resolução de Conselho de Ministros n.º 80/2008

Perante a realidade dos números e procurando combater a vulnerabilidade energética com que actualmente a Europa se depara, as políticas europeias têm vindo a seguir nos últimos anos um trajecto orientado para um futuro sustentável, baseado numa economia competitiva e segura do ponto de vista do abastecimento energético, nas quais a eficiência energética assume um papel central (ver Fig.10).



Fig.10 – Eficiência energética no âmbito da política energética da União Europeia

(fonte: <http://europa.eu/>)

Neste sentido, os acordos estabelecidos entre os vários estados membros definiram objectivos ambiciosos para serem atingidos até 2020, usualmente definidos como objetivo 20-20-20: (a) redução em 20% das emissões de gases com efeito de estufa, tomando como referência os níveis verificados no ano de 1990; (b) redução de 20% do consumo de energia através da melhoria da eficiência energética; (c) satisfação de 20% das necessidades de energia a partir de fontes de energia renovável [EUROSTAT, 2010].

Embora existam diferentes maneiras de diminuir a intensidade energética das economias de cada um dos estados, tal como é referido por RODRIGUEZ (2010), é comum abordar-se este problema a partir de uma visão excessivamente centrada na geração de energia (renováveis, debates sobre energia nuclear, matérias-primas, entre outros). Embora sejam questões fundamentais, este autor considera que o debate deveria estar centrado no lado menos visível da problemática, isto é, no consumo de energia. Aliás o referido autor defende ainda que a gestão inteligente de energia constitui um elemento decisivo para sair da crise económica que actualmente assola a Europa, para além de ser um requisito fundamental para o equilíbrio e sustentabilidade do nosso ambiente.

*“A eficiência energética busca a aproximação à auto-suficiência a partir da geração de energias renováveis e à adopção de medidas de poupança e eficiência para os principais sectores consumidores: doméstico, serviços e equipamentos, sector primário e os relacionados com os fluxos de massa (gestão da água e dos resíduos).”*

RUEDA et al., 2012, pp. 36.

Apesar das melhorias verificadas ao nível da eficiência energética de aparelhos e do mercado da construção, conforme é referido no “Plano de Acção de Eficiência Energética” de 2011 publicado pela Comissão Europeia, considera-se que, mantendo a actual tendência, a União Europeia cumprirá apenas metade do objectivo 20-20-20 [EC, 2011]. De acordo com as directrizes apresentadas no referido Plano, o Conselho Europeu defende que devem ser tomadas medidas para potenciar maiores poupanças energéticas nos edifícios, nos transportes e nos diferentes processos, sendo que o maior potencial de poupanças energéticas reside nos edifícios. Estas metas vão de encontro à legislação criada em 2002 pela União Europeia – Directiva 2002/91/EC – na qual se estabelecem requisitos mínimos exigíveis para a performance energética de edifícios.

Os objectivos inerentes ao lançamento desta directiva consistem na: (a) definição de uma metodologia de cálculo relativa à performance energética integrada de edifícios, (b) estabelecimento de requisitos mínimos na performance energética de novos edifícios; (c) criação de requisitos mínimos associados à performance energética de edifícios que sejam alvo de obras de renovação profundas; e (d) criação de um sistema de certificação energética dos edifícios; e (e) realização de inspecções regulares às caldeiras e aparelhos de ar-condicionado.

Citando a directiva atrás mencionada [EPBD, 2002], a performance energética de um edifício consiste:

*“(...) na quantidade de energia consumida ou estimada para cumprir as diferentes necessidades associadas a um determinado uso padrão do edifício, que devem incluir, entre outras variáveis, o aquecimento, o aquecimento de águas, a refrigeração, a ventilação e a iluminação. A sua soma deve ser traduzida em indicadores numéricos que tenham sido calculados tendo em conta o isolamento térmico, as características das instalações técnicas, o desenho e posicionamento, calculados em função das condicionantes climáticas, da exposição solar e influência das morfologias construídas vizinhas, da geração de energia, incluindo factores como a qualidade do ar-interior (...)”*

DIRECTIVE EPBD 2002/91/EC.

Enquadrado na política de criação do “Sistema Nacional de Certificação Energética e Qualidade do Ar Interior” lançada em 2006 pelo governo português em funções (SCE - Dec. Lei 78/2006), a legislação europeia foi transporta para o contexto nacional através da ratificação do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) e do Regulamento das Características do Comportamento Térmico de Edifícios (RCCTE).

Partindo deste panorama legislativo e segundo os números apresentados no “Plano de Acção para a Eficiência Energética” lançado no âmbito da União Europeia [EC, 2011], a combinação conjunta das medidas transformará o nosso quotidiano, gerando um potencial de poupanças anuais a rondar os 1000€ por alojamento. Para além disso, conforme apresentado no referido documento defende-se que estas medidas reforçarão a competitividade industrial, criando 2 milhões de novos postos de trabalho e reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa em 740 milhões de toneladas.

No seguimento das análises e referências que se têm vindo a apresentar ao longo do enquadramento teórico da problemática e diante da necessidade vital dos Estados preconizarem políticas de independência energética inteligente, as cidades e os territórios urbanos constituem-se como espaços de oportunidade para o cumprimento das metas traçadas.

Perante esta conjuntura, as conexões entre os elementos que configuram os tecidos citadinos – espaço público, edifícios, infra-estruturas e pessoas – necessitam de ser repensados e reordenados no sentido de se alcançar um modelo urbano mais eficiente, mais humano e mais saudável, onde a eficiência energética e a gestão de recursos devem assumir um papel central.

## 2.4 Regeneração urbana – Investimento, atracção e poupança

Face a imperativos inadiáveis de implementação de estratégias de eficiência energética e gestão de recursos, a regeneração urbana e a reabilitação arquitectónica ganham especial relevância. Convém lembrar que a energia se encontra incorporada nos diversos materiais de construção, originados pelo calor produzido em fornos para materiais cerâmicos, vidros, cimento ou metais [GALLIANO, 2000]. Na perspectiva dos ciclos de vida dos materiais, as obras de arquitectura e outras estruturas edificadas devem ser contempladas como desperdício potencial [YEANG, 2001].

*“Os recursos que se introduzem na envolvente edificada não incluem unicamente os materiais de construção, mas também a energia procedente de fontes não renováveis para efectuar o transporte dos materiais, a sua montagem e construção em obra, para além da energia necessária para a manutenção das condições ambientais internas mediante sistemas de instalação e a sua futura reciclagem, reutilização ou reintegração ecológica.”*

YEANG, 2001, pp. 127.

Ainda de acordo com o referido autor, o consumo de recursos energéticos é extensível a outras etapas que precedem o transporte dos materiais para o local da obra, considerando a energia despendida nas fases de extracção das matérias-primas, assim como a sua respectiva transformação (ver Fig.11).

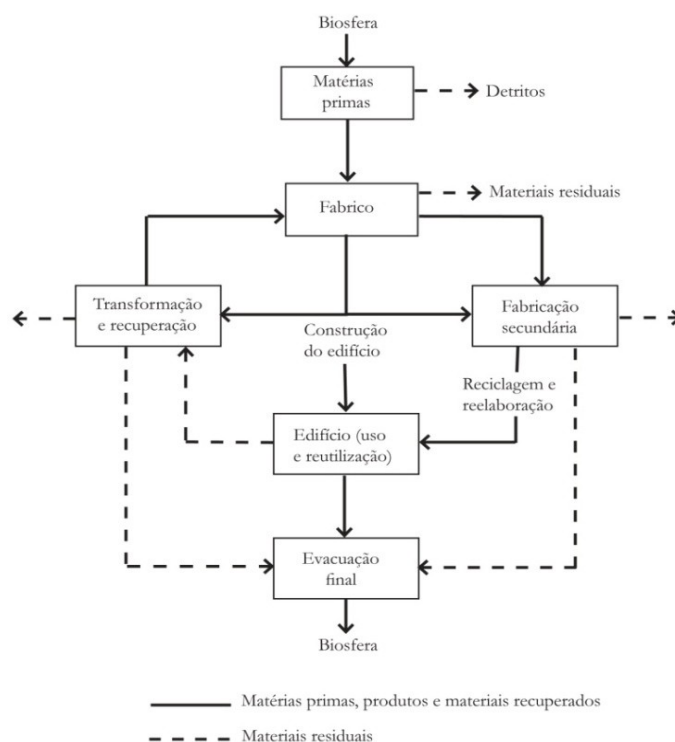


Fig.11 – Fluxo de materiais, uso, reutilização e recuperação.

(fonte: YEANG, 2001)

Este conceito é definido por GALLIANO (2000) como “energia da construção” e está directamente relacionada com a energia necessária para organizar, modificar e reparar o ambiente construído, entendendo o edifício enquanto processo. Neste sentido, mais do que um método de recuperação de edifícios ou de revitalização de territórios urbanos, a reabilitação urbana assume-se como um acto de gestão eficiente da energia incorporada nas construções, ao mesmo tempo que, através da reciclagem e da reutilização, fomenta uma gestão mais racional dos diversos recursos materiais que configuram as morfologias construídas.

Ao promover a requalificação e a revitalização dos centros urbanos desertificados, a reabilitação urbana contribui para uma cidade mais densa e mais compacta que, tal como afirma Luis Fernandez Galliano numa entrevista a respeito do Congresso “*Arquitectura - más por menos*”, consiste num modelo urbano muito mais económico do ponto de vista do uso dos recursos materiais, da energia e das infra-estruturas (fonte: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)). Numa altura em que a austeridade e a poupança são as palavras de ordem, a reabilitação urbana assume assim particular importância.

Perante este quadro, em Junho de 2010, após a aprovação da Declaração de Toledo pelos ministros da União Europeia responsáveis pelo desenvolvimento urbano, abordou-se o conceito de “Regeneração Urbana Integral”. Procurando contribuir quer para a implementação do objetivo 20-20-20 quer para a Declaração Europeia de Cidades Sustentáveis, esta declaração salienta a importância de uma estratégia de regeneração urbana integrada, tendo em vista a promoção de um desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo que incorpore a vertente social, ambiental, económica, cultural, arquitectural e de governança [CIP, 2011].

Defende-se uma abordagem transversal, multi-dimensional, intersectorial e integrada, na qual se torna necessária uma coordenação e integração entre o curto, o médio e o longo prazo, ao mesmo tempo que se exige uma coordenação das acções a várias escalas: nacional, regional e local [CIP, 2011].

*“Torna-se assim necessária uma nova “aliança urbana” para pôr em prática a regeneração urbana integrada, participada por todos os actores envolvidos no processo de construção da cidade: promotores, financiadores, população local, autoridades públicas, profissionais, etc, baseada em consensos, e legitimada por novas formas de governança, nas quais as redes sociais e a população têm um papel preponderante, revalorizando e reinventando a cidade e, conseqüentemente, otimizando o capital humano, social, material, cultural e económico que foi construído ao longo da história, usando estas componentes para construir cidades mais eficientes, mais inovadoras, sustentáveis e socialmente integradas.”*

CIP, 2011, pp.13.



Apesar de hoje em dia existir um amplo consenso social em torno da regeneração urbana, nascido em grande medida pela necessidade de se proceder à reabilitação das cidades, à requalificação dos centros urbanos e à recuperação dos edifícios degradados, Portugal é dos países com menor peso da reabilitação urbana no conjunto de obras que incidem sobre os edifícios habitacionais [CIP, 2011]. Conforme é apresentado no relatório publicado pela Confederação da Indústria Portuguesa intitulado “Fazer acontecer a regeneração urbana” [CIP, 2011], de acordo com os dados apresentados pelo INE em 2006, a reparação e a manutenção dos edifícios representavam apenas 9.6% do valor total dos trabalhos de manutenção e reparação levados a cabo, quando a média europeia se situava nos 23%. A respeito deste tema, PINHO & AGUIAR (2005) referem que segundo os dados revelados pelo Euroconstruct em 2002, Portugal era o país da Europa que menos reabilitava e que mais promovia a nova construção.

Perante esta conjuntura, o actual vereador da Câmara Municipal de Lisboa SALGADO (2011) afirma que a capital do país tem 9000 prédios à espera de obras urgentes. Segundo o mesmo responsável, o custo estimado de investimento rondaria os 8 mil milhões de euros, num processo que até 2026, conforme aponta a “Estratégia de Reabilitação Urbana de Lisboa”, poderia levar à introdução de 45 mil novos habitantes no centro da cidade.

*“Temos o território municipal esgotado, temos uma mudança de paradigma. Já não temos uma cidade para expandir, temos que intervir sobre a cidade existente (...). Assenta na necessidade de rentilizar, reabilitar, conservar e regenerar áreas urbanizáveis. Neste momento está a ser estudada (...) a criação de um programa que articule a eficiência energética dos edifícios com a reabilitação urbana, designadamente a recuperação de coberturas e fachadas, partes comuns dos edifícios, instalação de elevadores, painéis solares e fotovoltaicos.”*

SALGADO, 2011.

Perante este contexto e numa altura em que a economia nacional se encontra em recessão, convém ter presente, tal como afirma João Ferrão, ex-Secretário de Estado e do Ordenamento do Território e das Cidades, que o desenvolvimento económico e social de cada país está cada vez mais interligado com o nível de competitividade e atractividade das suas cidades, sendo assim necessário criar condições para a afirmação dos nossos núcleos urbanos a nível internacional [PAIVA et al., 2006]. Conforme afirma a Confederação da Indústria Portuguesa [CIP, 2011], a regeneração urbana afirma-se como uma possibilidade de investimento multi-disciplinar com capacidade de dinamizar o sector económico através de investimentos com capacidade para criar emprego, gerar negócios e rentabilizar estruturas existentes subaproveitadas. A propósito da vertente financeira inerente aos investimentos no mercado da reabilitação urbana, em muitos casos é comum afirmar-se que, quando comparados com a opção de demolir e construir de novo, esta opção pressupõem quantidades de financiamento mais avultadas.

Embora se deva considerar as especificidades associadas a cada contexto particular, importa referir o trabalho desenvolvido em França, pela equipa de arquitectos composta por Frédéric Druot, Anne Lacaton e Jean-Philippe Vassal. Através do estabelecimento de um amplo diálogo político, este grupo iniciou uma campanha de consciencialização sem precedentes no âmbito da arquitectura francesa. Defendendo um procedimento mais sensato com a arquitectura residencial da *Banlieue*, nome dado aos bairros sociais dos subúrbios das cidades francesas onde habitualmente residem pessoas com rendimentos mais baixos, estes arquitectos desenvolveram um conceito denominado *Plus*, no qual defendem a transformação dos blocos residenciais em detrimento da sua demolição [DRUOT et al., 2007].

*“ A concepção geral do projecto responde a uma vontade constante de economizar matéria e economizar instalações mediante a busca de sistemas e processos mínimos e eficazes, básicos e suficientes, que permitam conceber um edifício adequado ao seu uso e ao seu contexto. A eleição do sistema construtivo e dos materiais é determinante para que se cumpram as características de um edifício que se espera que respeite a sua envolvente e para que se satisfaçam temas como a economia de recursos e o desenvolvimento sustentável.”*

DRUOT et al., 2007, pp. 70.

Comparando as duas possibilidades de intervenção, conclui-se que a reabilitação das estruturas edificadas é três a seis vezes mais baixa do que a demolição e a consequente construção [DRUOT et al., 2007]. Conforme apresentado pelos referidos autores, para além da reformulação da organização interior dos apartamentos, a proposta consiste no aumento da área habitacional das casas através da adição de uma nova estrutura ao edifício existente, cuja execução é acompanhada pela substituição das fachadas originais, eliminando os vãos pequenos originais por outros que vão desde pavimento ao tecto (ver Fig.12).



Fig.12 – Bloco residencial de habitação social, Trignac Certé: Situação existente e proposta de acordo com o conceito *Plus*  
(fonte: [www.lacatonvassal.com](http://www.lacatonvassal.com))

Em suma, considerando a sua importância para a defesa de um verdadeiro desenvolvimento sustentável, a regeneração urbana e a reabilitação arquitectónica permitem a criação de perspectivas impensáveis sobre realidades outrora desqualificadas, permitindo em simultâneo novas formas de viver e de usufruir dos espaços.

## **2.5 Programas de desenvolvimento sustentável**

Ultimamente têm vindo a ser implementados diferentes tipos de programas e iniciativas que a nível internacional se vêm desenvolvendo em torno da problemática em estudo. Tomou-se como referência dois programas cujo âmbito de actuação incide sobre o espaço territorial europeu – *Covenant of Mayors e Intelligent Energy Europe* – e outro que, embora actue igualmente sobre realidades europeias, tem sido implementado por todo o mundo em distintos continentes, abrangendo desde cidades na Austrália até comunidades rurais na Eslovénia – *Transition Initiatives*.

### **2.5.1 Pacto de Autarcas – *Covenant of Mayors***

Consequência da adopção do Pacote de Energia e Clima, a União Europeia (UE) lançou em 2009 o “Pacto dos Autarcas” com o intuito de fomentar e apoiar as autarquias locais no desenvolvimento e implementação de políticas de energia sustentável aplicadas aos territórios. Neste quadro, o pacto constitui-se como o principal movimento europeu a envolver, voluntariamente, as autarquias regionais e locais, tendo em vista o cumprimento das metas definidas pela UE no que respeita ao cumprimento do objectivo 20-20-20 [fonte: [www.pactodeautarcas.eu](http://www.pactodeautarcas.eu)]. De acordo com a mesma fonte, se considerarmos as suas características singulares e o facto de 80% do consumo energético e de emissão de CO<sub>2</sub> estar associado à actividade urbana, o “Pacto de Autarcas” é considerado pelas instituições europeias como um modelo excepcional de governação.

Para que possam demonstrar o seu compromisso político em acções e projectos concretos, os signatários terão de apresentar um Inventário de Referência das Emissões (*Baseline Emission Inventory* – BEI). Nesse documento deverá constar a quantificação dos valores de CO<sub>2</sub> resultantes dos consumos energéticos do território que tutelam, durante um ano base de referência. Deste modo, identificam-se as principais fontes de emissão de CO<sub>2</sub>, e consequentemente, definem-se os respectivos potenciais de redução.

No prazo de um ano após a assinatura, os candidatos terão de apresentar um Plano de Acção de Energia Sustentável (*Sustainable Energy Action Plan* – SEAP), onde deverá estar descrita toda a linha estratégica de actuações que pretendem implementar. Para além da economia de energia, os resultados das acções dos signatários são bastante distintos: (a) criação de empregos qualificados e estáveis, não sujeitos a deslocalização; (b) ambiente mais saudável e qualidade de vida; e (c) melhoria da competitividade económica e maior independência energética [fonte: [www.pactodeautarcas.eu](http://www.pactodeautarcas.eu)].

No sentido de auxiliar a concepção dos Planos de Acção por parte das autarquias, foi publicado um documento, intitulado *How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook* [EC, 2010], que consiste num guia recomendatório de boas práticas de referência.

Face à sua importância no quadro da estratégia europeia de combate às alterações climáticas, foram utilizadas algumas das orientações reunidas neste documento de referência para a definição das linhas recomendatórias aplicadas ao processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira.

Actualmente existem 4054 signatários envolvendo 163855708 habitantes. Em Portugal existem apenas 73 autarquias que aderiram ao Pacto, das quais se exclui a Moita [fonte: [www.pactodeautarcas.eu](http://www.pactodeautarcas.eu), 15:06:2012]. Neste sentido, a adesão do município da Moita ao “Pacto de Autarcas” apresenta-se como uma óptima oportunidade para a valorização do projecto do eco-bairro do Vale da Amoreira.

### **2.5.2 Energia Inteligente na Europa – *Intelligent Energy Europe* (IEE)**

Lançado em 2003 por iniciativa da UE, o programa “Energia Inteligente na Europa” foi criado com o objectivo de se afirmar como uma alavanca financeira para a criação de um futuro energético inteligente para a Europa. Esta iniciativa pretende reforçar as políticas de eficiência energética e de energia renovável da UE, no âmbito das metas traçadas para 2020 em matéria de energia [fonte: <http://ec.europa.eu/>].

Para além de criar as condições favoráveis ao desenvolvimento sustentável no sector edificado, na indústria e nos transportes, o Programa IEE procura [fonte: <http://ec.europa.eu/>]:

- criar iniciativas de mercado favoráveis à competitividade no sector energético;
- adaptar as políticas e as metodologias de implementação;
- valorizar as capacidades e habilidades individuais e colectivas;
- reforçar a mobilização, os compromissos e a cooperação entre parceiros;
- criar uma rede de partilha de conhecimentos e experiências entre os Estados membros participantes;
- desenhar mecanismos tendo em vista o alcance e a promoção de investimentos com melhor relação custo-benefício.

Face à multiplicidade de procedimentos estratégicos abrangidos nas várias iniciativas encetadas, incidindo desde o meio físico até à vertente educacional e comportamental, para a elaboração desta dissertação tomaram-se como referência algumas das melhores práticas produzidas em vários contextos de diferentes estados membros, nomeadamente Inglaterra, Alemanha, Bulgária, Holanda, Eslovénia e Polónia.

### 2.5.3 Iniciativas de Transição - *Transition Initiatives*

Embora inicialmente este programa tenha sido denominado “Cidades em Transição” (*Transition Towns*), desde logo este nome tornou-se irrelevante, já que as iniciativas foram promovidas em contextos territoriais diversificados, incluindo cidades, aldeias, penínsulas, vales, ilhas, entre outros. A forte tendência de adesão e o carácter diversificado dos territórios de actuação, motivou que fosse denominado “Iniciativas de Transição” [HOPKINS, 2009].

Segundo as ideias partilhadas por HOPKINS (2009), principal criador e impulsionador deste movimento, a iniciativa lançada está intimamente ligada ao conceito de resiliência, entendido como a capacidade de um determinado sistema, quer seja formado por pessoas individuais ou por economias inteiras, permanecer coeso e de manter a sua capacidade de funcionamento perante eventuais fenómenos de mudança ou choques provocados externamente.

As iniciativas implementadas no âmbito deste movimento têm como principal característica o facto das suas metodologias de implementação e de desenvolvimento assentarem, em grande medida, em processos de governação participados e liderados pelas comunidades que são objecto das intervenções. Conforme apresentado pelo referido autor, a metodologia baseia-se na realização de diferentes encontros e iniciativas que, para além de incentivarem à participação da comunidade na construção do programa de intervenção, constituem-se como óptimas oportunidades para a passagem de conhecimentos para os cidadãos, relativamente à problemática energética e ambiental (ver Fig.13).



Fig.13 – Fóruns locais de energia em Totnes – “Iniciativas de transição”

(fonte: [www.flickr.com](http://www.flickr.com))

Apesar do privilégio dado ao forte impacto que as comunidades podem imprimir no desenvolvimento destes projectos, convém referir que a participação das autoridades governamentais ou outro tipo de instituições e parceiros, se torna vital para o desenvolvimento das iniciativas.

Aquilo que se defende é que, depois de definido o contributo que as comunidades podem dar ao projecto, as entidades governamentais estarão melhor capacitadas para delinear as medidas de suporte ao trabalho que tenha de vir a ser realizado [fonte: [www.transitionnetwork.org](http://www.transitionnetwork.org)]. Neste sentido as iniciativas assentam numa abordagem centrada na promoção da sustentabilidade ao nível comunitário, que assenta em quatro factores chave [HOPKINS, 2009]:

- a vida com menores níveis de consumo de energia é uma inevitabilidade, sendo preferível adaptarmo-nos do que sermos apanhados de surpresa;
- as aglomerações urbanas e as comunidades actuais denotam uma falta de capacidade de resiliência, caso ocorram choques energéticos associados à problemática do pico de produção do petróleo;
- há que agir colectivamente e no presente;
- desencadear o génio colectivo que existe na sociedade, para construir de forma criativa e pró-activa novas formas de vida que estejam mais ligadas, sejam mais enriquecedoras e que reconheçam os limites biológicos do nosso planeta.

## 2.6 Urbanismo ecológico e urbanismo sustentável

Acompanhando a actual tendência de reforço das temáticas da sustentabilidade nos processos de governação, têm surgido novas abordagens e metodologias aplicadas ao desenvolvimento e ao planeamento territorial. Embora existam diferentes conceitos desta corrente de pensamento em torno do planeamento e gestão sustentável de territórios urbanos, Salvador Rueda, director da Agência de Ecologia de Barcelona – *BCNecologia* – designa este novo *modus operandi* por “Urbanismo Ecológico”. Segundo defende o referido autor, este novo urbanismo, projectado à mesma escala e com o mesmo detalhe do urbanismo convencional, possui três níveis de intervenção: (a) plano da cobertura; (b) plano de superfície; (c) plano de subsolo (ver Fig.14).



Fig.14 – Os três planos do urbanismo ecológico – cobertura, superfície e subsolo  
(fonte: [www.bcnecologia.com](http://www.bcnecologia.com))



Segundo RUEDA (2011), este novo urbanismo assenta num modelo de cidade compacta, complexa, eficiente e socialmente coesa que, afastando-se das lógicas de consumo da sociedade actual, possui capacidade de resposta às estratégias de competição inerentes à sociedade da informação e do conhecimento, promovendo dessa forma a desmaterialização da economia de recursos (ver Fig.15).

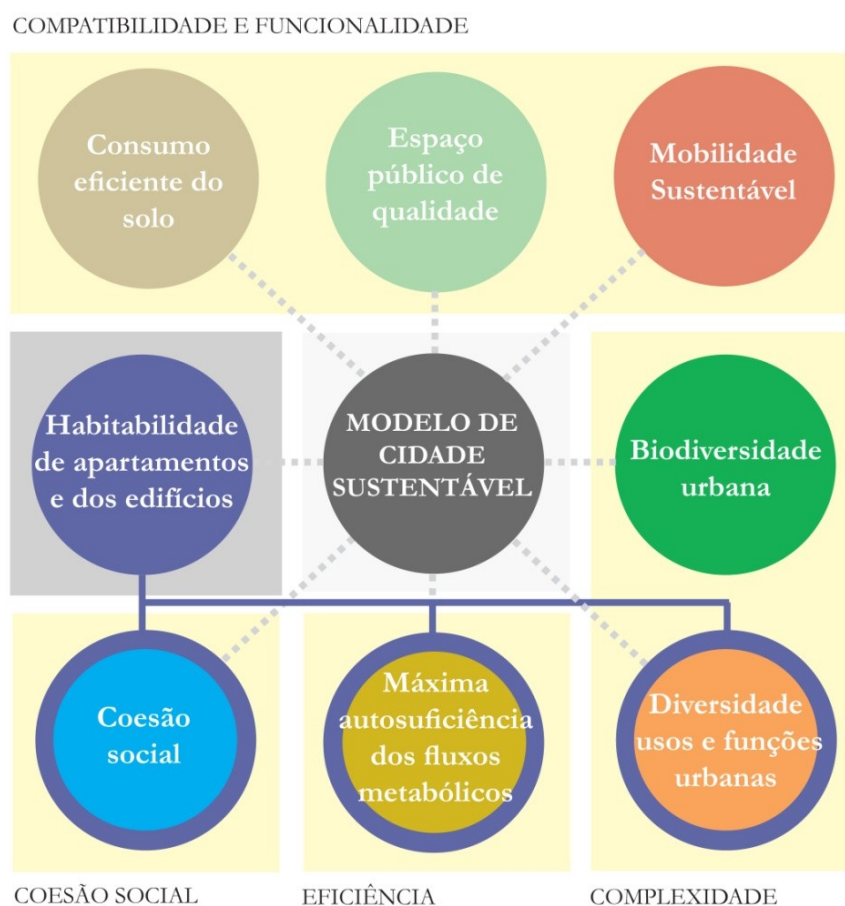


Fig.15 – Modelo de cidade sustentável

(fonte: [www.bcnecologia.net](http://www.bcnecologia.net))

De modo a preservar os valores naturais existentes e a capacidade de suporte do território, o “Urbanismo Ecológico” tem como objectivo o respeito das particularidades geográficas do lugar, aproveitando, em simultâneo, os recursos naturais existentes – sol, vento, chuva, água subterrânea e substrato rochoso [RUEDA, 2011]. Neste sentido, promovendo a restituição e o aumento da capacidade biológica da urbanização, este novo urbanismo propõe a criação de uma nova capa de biodiversidade ao nível do plano de cobertura, criando, dois níveis de verde urbano, um em altura e outro na superfície [RUEDA, 2011].

Em outro âmbito, segundo o referido autor, o “Urbanismo Ecológico” integra os fluxos metabólicos naturais, minimizando dessa forma os níveis de consumo e os consequentes impactes, tanto na edificação, como ao nível do espaço público.

Numa lógica de auto-suficiência para um bem escasso como a água, o referido autor defende que, combinando diferentes tecnologias e técnicas de gestão, os níveis de consumo de água devem aproximar-se da capacidade de captação e reutilização, tanto no plano da cobertura como no subsolo (ver Fig.16).

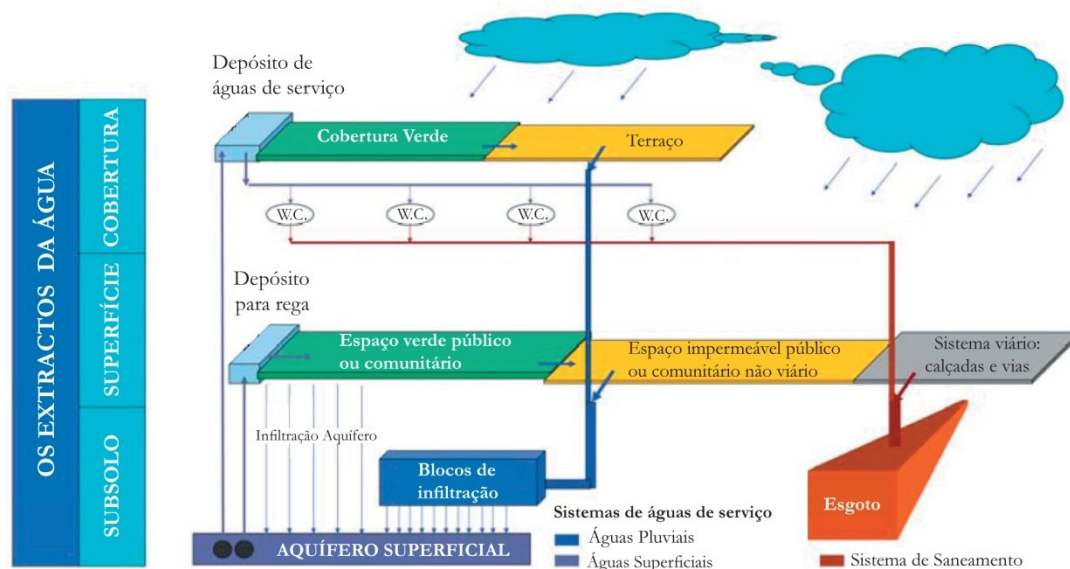


Fig.16 – O ciclo da água do urbanismo ecológico  
(fonte: [www.bcnecologia.com](http://www.bcnecologia.com))

De acordo com RUEDA (2011), através da captação de energias renováveis – solar, eólica e geotermia – o mesmo princípio pode ser aplicado à auto-suficiência energética. Segundo o referido autor, o desenho integral do sistema deverá prever o armazenamento de energia, por exemplo ao nível do subsolo, assim como deverá incorporar sistemas passivos para a poupança e eficiência energética, como são os casos das coberturas verdes ou outro tipo de soluções de arquitectura bioclimática (ver Fig.17).

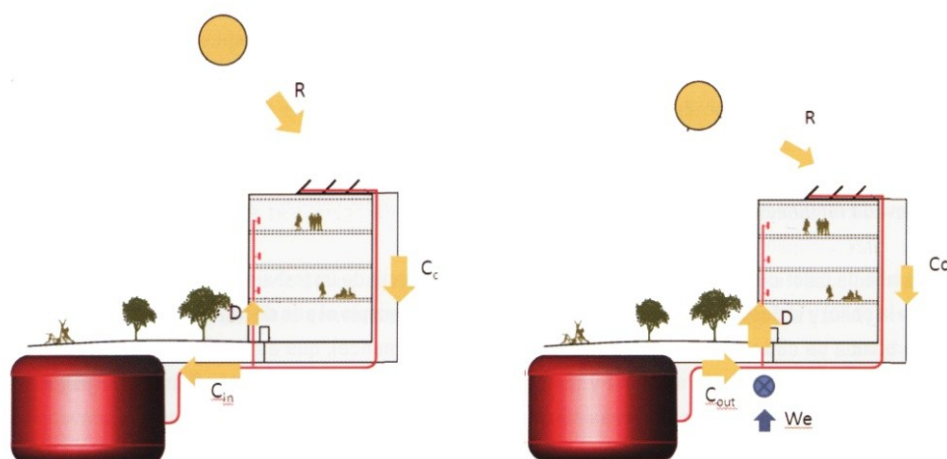


Fig.17 – Diagrama de funcionamento do sistema de acumulação de energia térmica solar SCACS – Verão e Inverno  
(fonte: [www.bcnecologia.com](http://www.bcnecologia.com))



Do mesmo modo, esta lógica aplica-se igualmente aos materiais e à sua reciclagem, privilegiando o uso de materiais locais, sendo que no que diz respeito à hierarquia da gestão dos resíduos, o referido autor defende o princípio denominado 3R – reduzir, reciclar e reutilizar – considerando as várias fases correspondentes ao ciclo de vida das construções. No âmbito dos serviços e da logística urbana, o “Urbanismo Ecológico” pressupõe o ordenamento das infra-estruturas de água, gás, electricidade e telecomunicações. Segundo RUEDA (2011), a sua distribuição deverá ser feita através de plataformas logísticas, cujo tamanho será ajustado à “massa crítica” necessária para a garantia da sua rentabilidade, estando directamente relacionado com a densidade de actividades. Em termos de mobilidade e funcionalidade urbana, este novo paradigma de planeamento territorial estabelece redes próprias para cada meio de transporte, privilegiando as redes de transporte público, tanto no subsolo como à superfície.

Conforme nos apresenta RUEDA (2011), propõe-se a criação de uma nova célula urbana denominada “super-quarteirão”, cujo objectivo assenta no reordenamento das redes de mobilidade através da redução do transporte com recurso a veículo privado ao mínimo exigível, de modo a não colocar em risco a sua funcionalidade e organização interna (ver Fig.18).



Fig.18 – Quarteirões da cidade Barcelona: redes de mobilidade viárias existentes e proposta do super-quarteirão  
(fonte: [www.bcnecologia.net](http://www.bcnecologia.net))

Ao nível do espaço público, este novo urbanismo multiplica os usos e as funções do espaço público em superfície, passando o peão a ocupar o lugar de cidadão [RUEDA, 2011]. Por sua vez, de acordo com o referido autor, considera-se ainda uma nova dimensão de espaço público ao nível do plano da cobertura e do subsolo, sendo que o seu desenho deve incorporar as variáveis da envolvente – conforto térmico, luz e sombra, correntes de circulação do ar, paisagens de cores ou sons.

Defendendo um modelo de cidade mediterrânica, compacta, complexa, eficiente e socialmente coesa, segundo o referido autor esta configuração condiciona e torna viável a proximidade de usos e funções, criando novas áreas centrais que aumentam a informação organizada do conjunto.

De acordo com o referido autor, com o intuito de promover a auto-contenção e a auto-suficiência do conjunto, defende-se uma compatibilização adequada entre distintas actividades, aumentando dessa forma a complexidade organizativa através da proliferação de actividades de proximidade ligadas à residência.

Conduzido por aquilo a que RUEDA (2011) denomina como função guia da sustentabilidade, o “Urbanismo Ecológico” promove a eficiência do sistema urbano através da implementação de um modelo sustentável que consuma menos recursos e aumente a quantidade de informação organizada: (a) actividades económicas; (b) instituições; (c) equipamentos; (d) centros tecnológicos e de conhecimento; (e) associações; (f) entre outros (ver Fig.19).

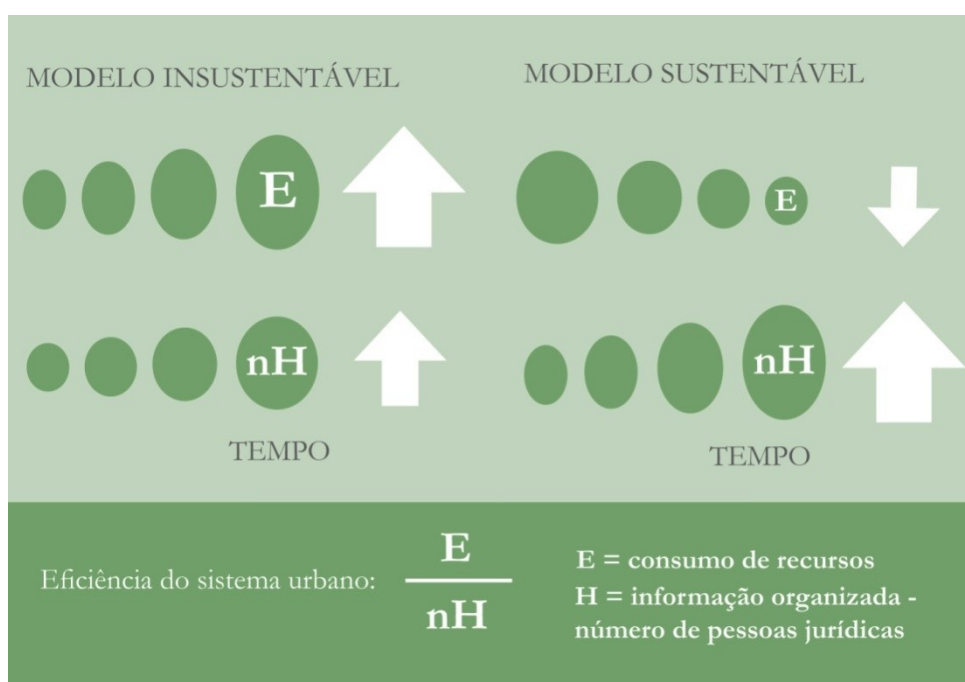


Fig.19 – Função guia da sustentabilidade  
(fonte: [www.bcnecologia.net](http://www.bcnecologia.net))

Partilhando pontos de vista mas emergindo do contexto norte-americano, segundo FARR (2008), este novo paradigma de planeamento territorial pode ser apelidado de “Urbanismo Sustentável” e, em síntese, consiste numa metodologia de gestão urbanística que combina a circulação pedestre e o uso das redes de transporte público, com o desenho de edifícios e infra-estruturas de alto desempenho.

De acordo com o referido autor, este novo paradigma urbano apela aos benefícios sociais da vida comunitária em bairros que devem integrar cinco atributos fundamentais: (a) definição clara do centro e limites; (b) formas urbanas compactas; (c) mistura de funções; (d) interligação com redes de mobilidade metropolitanas; e (e) relação com meio natural.

Conforme refere FARR (2008), um bairro sustentável é um espaço com centros e limites territoriais bem definidos, facilmente percorridos a pé, onde existe uma diversidade em termos de edifícios, de pessoas e de usos. Uma das maiores potencialidades dos bairros reside no potencial das redes sociais existentes entre os seus habitantes que, segundo defende o autor, são um factor encorajador para o estabelecimento de mudanças comportamentais.

Em suma, conforme apresentado pelo referido autor, os bairros sustentáveis correspondem à manifestação de uma frase popularizada pelo ambientalista David Brower: *“Pensar global, agir local.”*

Outra das variáveis inerentes ao conceito do “Urbanismo Sustentável” é a necessidade de se atingirem densidades urbanas mais elevadas através da edificação de morfologias urbanas mais compactas. Conforme apresenta FARR (2008), a preconização de densidades populacionais mais elevadas contribui para a otimização das redes de transporte público, ao mesmo tempo que, fruto da maior procura de bens e serviços, fomentam e garantem a permanência da actividade económica local.

Para além disso, segundo afirma o referido autor, o aumento da densidade urbana de determinado bairro viabiliza ainda a incorporação, ao nível das redes de infra-estruturas, de sistemas de energia inteligentes que permitam reduzir os consumos energéticos e as consequentes emissões de gases com efeito de estufa.

Complementarmente, este tipo de urbanismo promove a mistura de funções, de modo a facilitar o cumprimento das necessidades quotidianas dos moradores através de percursos pedonais. Dessa forma, segundo o referido autor, encurtam-se distâncias, levando a uma menor dependência relativamente à utilização de automóvel privado.

De igual modo, segundo defende FARR (2008), esta diversidade deve estender-se à oferta de habitação, no sentido de proporcionar tipologias habitacionais adaptadas às necessidades e exigências dos diferentes períodos de vida das pessoas. Ainda de acordo com o referido autor, o conceito de “Urbanismo Sustentável” assenta na ideia de interligação entre os bairros e as redes de mobilidade metropolitanas, permitindo assim conectá-los com as aglomerações urbanas vizinhas ou com as regiões próximas.

Procurando atingir este objectivo, FARR (2008) e SHANNON (2011) defendem que devem ser criados “corredores sustentáveis” que podem integrar sistemas e tecnologias de transporte eficientes – metro, comboio e autocarros – assim como outro tipo de infra-estruturas de suporte ao funcionamento dos territórios. Aliás, estes corredores podem constituir-se, de uma outra forma, como espaços preferenciais para o desenvolvimento da vida selvagem, podendo interligar diferentes *habitats* territoriais (ver Fig.20).



Fig. 20 – Corredores infra-estruturais sustentáveis: Kelly Shannon, Hiep Phuoc, HCMC, Vietnam  
(fonte: ARQA; 96/97)

A propósito desta temática, em entrevista a uma revista da especialidade sobre o tema “Inserções Infra-estruturais”, a Arquitecta Paisagista Kelly Sannon afirma:

*“(...) As novas estratégias de projecto precisam de evoluir a partir do desenvolvimento de redes da paisagem infra-estrutural relacionadas com sistemas ecológicos. Hoje em dia, a criação de infra-estruturas já não é simplesmente considerada como a acumulação de grandes objetos técnicos isolados do ambiente que os rodeia. Cada vez mais há paisagens que se fundem com as infra-estruturas e os vectores de movimento são estruturas fundamentais da vida colectiva. (...) Uma vez integrada com a arquitectura, com a mobilidade e com a paisagem, uma infra-estrutura pode integrar territórios de forma significativa, reduzir a marginalização e a segregação, estimular novas formas de interação e tornar-se verdadeiramente em paisagem.”*

SHANNON, 2011, pp.30.

Partilhando alguns dos princípios enunciados por SHANNON (2011), o “Urbanismo Sustentável” pressupõem assim uma ligação fortemente vincada entre o meio urbano e o ambiente natural envolvente, que, segundo FARR (2011) deve ser traduzida numa maior inter-relação entre as pessoas e a natureza, mesmo em contextos urbanos altamente densificados.

## 2.7 Conceito de eco-bairro

No seguimento das tendências que têm vindo a ser descritas, têm surgido, em diferentes contextos e a diferentes escalas, projetos-piloto no domínio da sustentabilidade urbana, usualmente designados como eco-bairros. Conforme apresentado no documento de aviso para a apresentação de candidaturas do “Programa Integrado da criação de eco-bairros”, promovido pelo Programa Operacional de Lisboa (POL), um eco-bairro consiste:

*“Área urbana que, com base nos princípios de desenvolvimento sustentável, adopta de forma integrada e articulada equipamentos, redes de infra-estruturas, técnicas, metodologias e boas práticas que permitam rentabilizar a gestão e utilização dos diversos recursos necessários ao quotidiano e vivência da população, nomeadamente energia, água, resíduos, transportes, mobilidade e espaço público, melhorando desta forma o desempenho ambiental do bairro no seu todo (espaço exterior e interior), promovendo a sustentabilidade ambiental, social, económica, com impactes positivos para a qualidade de vida e quotidiana da população.”*

CCDR-LVT, 2009.

De acordo com a mesma fonte [CCDR-LVT, 2009], este modelo de bairro poderá ser alcançado através da implementação de estratégias de estímulo:

- à eficiência energética;
- à utilização de energias renováveis;
- ao reforço de modalidades alternativas de transporte;
- à gestão racional da água;
- à reutilização e reciclagem de materiais;
- à recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos encaminhados para reciclagem; ou ainda
- a mudanças comportamentais e organizacionais.

Esta visão de cidade não deverá concentrar-se, de forma isolada, no tratamento das questões de carácter ambiental, devendo integrar, numa lógica unitária, preocupações de sustentabilidade económica, social e cultural [CCDR-LVT, 2009]. Neste sentido, os processos de planeamento e de gestão deste tipo de bairros deverão ser reproduzidos através de mecanismos de incentivo à participação e ao envolvimento dos actores regionais e locais, promovendo o enraizamento de uma consciência ecológica colectiva, manifestada, de diferentes modos, em termos individuais, familiares, comunitários e institucionais. Procurando otimizar a gestão e o consumo dos recursos fundamentais ao bem-estar e ao equilíbrio do bairro, as técnicas, as metodologias e as práticas poderão articular de forma integrada [CCDR-LVT 2009]:

- serviços da administração central;
- as autarquias locais e as associações;
- entidades ou empresas públicas;
- associações empresariais;
- empresas privadas no quadro de parcerias público-privadas;
- instituições de ensino e formação profissional;
- organizações não governamentais;
- fundações e associações sem fins lucrativos.

Na prática, fomentando o envolvimento dos diversos parceiros e a participação activa dos cidadãos, importará estabelecer consensos que garantam, não só a execução das propostas, mas acima de tudo a durabilidade das propostas.

*” (...) o desafio é o de favorecer a renovação dos laços sociais e, simultaneamente, a autonomia dos indivíduos e a facilitação de escolhas tornando possíveis novas formas de regulação colectiva num contexto de individualização das relações sociais e da afirmação de singularidades.”*

PORTAS et al., 2003, pp. 250.

Tal como refere GUERRA (2003), é no decorrer deste processo de governança *“onde se posicionam actores com lógicas e estratégias diferentes, por vezes concorrenciais ou até conflituosas, mas procurando atingir o mesmo objectivo de apropriação e, assim, de transformação do espaço no qual agem.”* Esta metodologia permite assim que a concepção e a realização das decisões públicas se realizem com base em novos processos consultivos e deliberativos, fortalecendo uma democracia participativa e representativa, a partir de decisões partilhadas com capacidade de enriquecer o capital humano em presença [ASCHER, 2010].

Conforme apresentado no “Guia de Bairros Sustentáveis na Europa” [ENERGIECITES & ADEME 2008], alguns dos princípios anteriormente enumerados têm vindo a ser implementados em diferentes bairros. Devido ao facto dos casos de referência serem ainda bastante isolados, no referido documento sugere-se um maior envolvimento dos cidadãos e das entidades para a formação de um novo paradigma de desenvolvimento urbano.

Estes exemplos, em complemento com outros projectos apresentados que são promovidos ao nível de algumas cidades europeias e outros no âmbito de programas de desenvolvimento sustentável, constituem-se como o corpo disciplinar para o desenvolvimento desta dissertação (ver tabela 2):



Tabela 2 – Casos de referência de eco-bairros a nível europeu  
(fonte: ENERGIE CITES & ADEME, 2008; RUEDA, 2011; HOPKINS, 2009)

Operação_Data Cidade / Região	Contexto Territorial (Área de Intervenção)	Valores da Operação	Links
<b>BedZed</b> _2000-2002 Beddington (Reino Unido)	Área de uso desactivado (1,7 ha)	82 Fogos 244 Residentes	<a href="http://www.peabody.org.uk">www.peabody.org.uk</a> <a href="http://www.zedfactory.com">www.zedfactory.com</a> <a href="http://www.arup.com">www.arup.com</a>
<b>Totnes</b> _2001 Devon (Inglaterra)	Cidade inserida em meio rural (24.000 ha)	9481 Fogos 23258 Residentes	<a href="http://www.transitiontownstotnes.org">www.transitiontownstotnes.org</a>
<b>Kronsberg</b> _1992-2000 Hanoover_ (Alemanha)	Terreno vazio numa zona rural junto aos limites da cidade (150 ha)	6000 Fogos / 6300 Residentes 2500 Postos de trabalho	<a href="http://www.hannover.de">www.hannover.de</a> <a href="http://www.sibart.org">www.sibart.org</a>
<b>Vesterbro</b> _1992-2007 Copenhaga_ (Dinamarca)	Bairro degradado (35 ha)	4000 Fogos 34000 Residentes	<a href="http://www.akf.dk/udgivelser">http://www.akf.dk/udgivelser</a>
<b>Vauban</b> _1993-2006 Friburgo_ (Alemanha)	Instalações militares desacti- vadas (38ha)	420 Fogos 3600 Residentes	<a href="http://www.vauban.de">www.vauban.de</a> <a href="http://www.passivhaus-vauban.de">www.passivhaus-vauban.de</a> <a href="http://www.forum-vauban.de">www.forum-vauban.de</a>
<b>Figueres</b> _projeto Catalunha_ (Espanha)	Terreno semi-urbano nos subúrbios da cidade		<a href="http://www.bcnecologia.net">www.bcnecologia.net</a>
<b>Weingarten</b> _1992-2005 Hanover_ (Alemanha)	Bairro de promoção estatal da década de 60	840 Fogos / 2500 Residentes	<a href="http://www.forum-weingarten-2000.de">www.forum-weingarten-2000.de</a>

## 2.8 Conclusões

Numa era marcada por uma enorme dependência energética de todos os países do mundo relativamente ao fornecimento de combustíveis de base fóssil, conclui-se que as sociedades actuais encontram-se embebidas num processo de modernização à escala global, partilhando entre si padrões de desenvolvimento comuns. Se considerarmos as tendências verificadas ao nível do crescimento demográfico e do aumento da classe média, facilmente se percebe as pressões que se exercem sobre os recursos energéticos finitos presentes no capital natural da Terra. Com impactes ao nível do aquecimento do planeta, esta pressão ocorre face à tendência de crescimento das necessidades de consumo de energia, motivadas em grande medida pela expansão dos territórios urbanos à escala global, que neste momento são responsáveis por dois terços do consumo de energia mundial.

Neste sentido, face a uma visão excessivamente orientada para o crescimento económico numa conjuntura de crise sistémica das sociedades ocidentais, constata-se que constitui um paradoxo falar-se em desenvolvimento sustentável com a actual estratégia para competir baseada no consumo de recursos. Perante este quadro, torna-se imperioso alterar o paradigma de desenvolvimento das sociedades, de modo a diminuir os riscos sociais, políticos, económicos e ambientais, que possam ser produzidos por fenómenos relacionados com a exaustão das reservas, com pressões no aumento da procura de recursos, com o despoletar de conflitos geo-estratégicos, ou com outros eventos imprevisíveis.

Se considerarmos que hoje e no futuro habitaremos num planeta de cidades, a mudança de paradigma terá forçosamente de desenhar-se a partir de intervenções sobre as aglomerações urbanas, promovendo um planeamento e uma gestão territorial que, por um lado, integrem os diversos fluxos metabólicos naturais do território, e que por outro, minimizem os níveis de consumo de energia/recursos e os consequentes impactes ambientais.

Em síntese, da apresentação do enquadramento da problemática conclui-se que os princípios norteadores desta mudança devem assentar em modelos urbanos que valorizem:

- desenho de morfologias urbanas compactas, com elevadas densidades populacionais e caracterizadas por uma elevada concentração, diversidade e compatibilidade de usos e funções;
- reutilização e reaproveitamento das estruturas edificadas e das redes de infra-estruturas existentes;
- reordenamento das infra-estruturas de mobilidade metropolitanas, privilegiando redes conectadas que integrem sistemas de transportes públicos sustentáveis – comboio, metro e autocarros – e modalidades alternativas de transporte com destaque para as bicicletas;
- diminuição dos níveis de utilização de automóvel particular ao mínimo exigível, não comprometendo a organização funcional do sistema urbano;
- a minimização dos impactes ambientais produzidos pelo funcionamento do sistema urbano, com especial atenção para as emissões de gases com efeito de estufa;
- promoção da auto-suficiência energética através da captação de energias renováveis – solar, eólica e geotermia – combinada com sistemas passivos para poupança e eficiência energética;
- aproveitamento dos recursos naturais existentes – sol, vento, água subterrânea e substrato rochoso;
- níveis de consumos de energia e de recursos aproximados à capacidade de suporte do território;
- integração de intervenções transversais aos planos do subsolo, superfície e cobertura;
- criação de redes de paisagem infra-estrutural combinadas com sistemas ecológicos;
- aumento da capacidade biológica da urbanização através da promoção da biodiversidade local;
- multiplicação de usos e funções do espaço público, cujo desenho para além de privilegiar os percursos pedonais, deve incorporar as variáveis da envolvente – conforto térmico, luz e sombra, correntes de circulação de ar e paisagens de cores ou sons;
- utilização de materiais locais com capacidade de serem reutilizados e reciclados, que detenham níveis de energia incorporada e de petróleo reduzidos;
- hierarquização da gestão dos resíduos de acordo com o princípio de reduzir, reciclar e reutilizar, promovendo a recolha selectiva de resíduos urbanos;



- ordenamento das infra-estruturas de água, gás, electricidade e telecomunicações, através da criação de plataformas logísticas ajustadas à “massa crítica” que garanta a sua rentabilidade;
- incorporação de sistemas inteligentes de gestão e monitorização ao nível das redes de infra-estruturas que permitam a diminuição dos consumos de energia e consequentes impactes ambientais;
- criação de bairros e comunidades sustentáveis com elevada capacidade de resiliência, reproduzidos através de processos participados pelos actores regionais e locais mais relevantes.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO: VALE DA AMOREIRA

#### 3.1 Expansão territorial das cidades contemporâneas: Emergência de áreas urbanas críticas

De acordo com PORTAS et al. (2003), o crescimento das cidades contemporâneas tem assentado numa expansão territorial difusa que origina constantes processos de fragmentação territorial. Segundo defendem estes autores, este novo modelo urbano do tipo expansivo, surge através das novas relações de acessibilidade que permitem um salto de escala da urbanização, alavancadas por dinâmicas que têm origem:

- na construção da rede viária arterial que motivada pela massificação do uso do automóvel permitiu criar novas frentes urbanizáveis;
- no aumento do custo do solo nas áreas centrais que levou à expulsão da classe média, visto que os elementos que a compõem são aqueles que podem escolher as diversas formas de habitar e usar o território;
- no aumento dos rendimentos médios combinada com as descidas das taxas de juro do crédito à habitação, que levou à procura de locais de habitação longe do centro e com boas condições de acessibilidade;
- na emergência de novas actividades e na realocação de outras que a cidade densa não conseguia acolher, gerando novas centralidades e densificando eixos preferenciais;
- na nova localização ou reforço de plataformas e interfaces logísticas como são os casos de portos, aeroportos, estações, nós rodoviários e zonas de concentração de funções logísticas.

No meio deste processo de expansão desenfreada, surgem bolsas de degradação urbanística caracterizadas por diferentes tipos de desequilíbrios sócio-urbanísticos. Dependendo das especificidades de cada contexto territorial, segundo FERREIRA (2005) assiste-se a uma tendência para a ocupação destes espaços por segmentos populacionais com sérias dificuldades económicas que, em muitos casos, são vítimas de fenómenos de exclusão social e de pobreza acentuada. Desconectados das redes de socialização metropolitanas, os moradores destes territórios apresentam habitualmente baixos níveis de escolaridade e acentuadas limitações ao nível da qualificação profissional.

De acordo com FERREIRA (2005), a conjugação destes factores contribui, em larga medida, para degradação das condições de habitabilidade e de integração comunitária das populações, criando dessa forma limitações no que respeita ao acesso ao ensino, à formação profissional e a oportunidades de emprego.

Pela dimensão e pela complexidade dos problemas urbanísticos, económicos, sociais, culturais e ambientais associados a este tipo de territórios urbanos, a escolha do caso de estudo desta dissertação orientou-se para um território urbano desta natureza – bairro do Vale da Amoreira.

### 3.1.1 Contexto da Área Metropolitana de Lisboa

Se atendermos ao critério utilizado pela Comissão Europeia para aferir o desenvolvimento regional, baseado na avaliação do PIB *per capita*, segundo FERREIRA (2005), conclui-se que a Área Metropolitana de Lisboa se constitui como a região mais rica de Portugal. No entanto, por detrás da realidade evidenciada pelos números, escondem-se espaços marcados por fortes contrastes sociais e urbanísticos.

*“Para melhor entender esta realidade social basta dizer que, das 2.5 milhões de pessoas que vivem na Área Metropolitana de Lisboa, quase um terço, cerca de 800 mil, vive em zonas sem adequadas condições de vida e de urbanidade. Trata-se pois de uma situação social, que é política e moralmente inaceitável, num país que se pretende moderno e solidário.”*

FERREIRA, 2005, pp. 3.

Procurando resolver os problemas associados a esta problemática, um dos pilares estruturantes da política de cidades definida pelo Programa do XVII Governo Constitucional, assentou na qualificação e reinserção urbana de áreas críticas.

*“Com efeito, pela concentração de problemas sociais, pelo desfavorecimento e menor capacitação das suas populações, pela concentração de grupos mais vulneráveis às diferentes formas de discriminação, pelo estigma social que lhes anda associado e pelo bloqueio de oportunidades, estes espaços, por um lado, constituem o mais urgente desafio em termos de promoção da cidadania e da coesão social e, por outro, representam um grande risco no que respeita a comportamentos que podem minar a qualidade de vida e a competitividade das principais aglomerações urbanas. Acresce que, por essas mesmas razões, estes são espaços urbanos onde é mais complexa a intervenção, menos duradouros se apresentam os seus resultados e mais necessário se torna encontrar formas inovadoras de intervenção que assegurem um forte envolvimento local e resultem em maior capacitação das populações.”*

Resolução do conselho de ministros nº143/2005.

Neste sentido, reconhecendo a importância do papel das cidades no que respeita ao desenvolvimento das sociedades contemporâneas, torna-se imprescindível e prioritária a qualificação e a reinserção urbana destas áreas urbanas críticas, através de uma política de cidade abrangente e inclusiva.

## 3.2 Análise sócio-urbanística do caso de estudo

### 3.2.1 Enquadramento metropolitano e sub-regional

O caso de estudo desta dissertação insere-se no município da Moita que se localiza ao nível da principal centralidade do sistema urbano nacional, mais concretamente na Área Metropolitana de Lisboa – AML. Ao nível das NUTS III, o concelho integra-se na Península de Setúbal, situando-se na margem do Sul do Tejo, encontrando-se numa faixa territorial delimitada pelos pólos urbanos do Barreiro e Alcochete (ver Fig.21).



Fig.21 – Municípios da Área Metropolitana de Lisboa  
(fonte: CCDR-LVT, 2009)

O Barreiro de génese urbano-industrial marcado pelo legado da indústria pesada e Alcochete de génese rural mas que fruto do desenvolvimento de novas infra-estruturas viárias de ligação entre as duas margens do Tejo e à disponibilidade de solos com potencial de edificabilidade, tem assistido na última década a uma expressiva dinâmica demográfica, urbanística e económica. Sendo um dos municípios com menor área da Península de Setúbal, a área de polarização em que a Moita se insere, apesar da sua elevada densidade populacional, caracteriza-se por uma dinâmica demográfica e urbanística com pouca expressão, decorrente em grande medida do declínio das actividades industriais do Barreiro (ver Tabela 3).

Tabela 3 – O município da Moita no contexto regional e nacional

(fonte: INE, 2008 &amp; Quadros de Pessoal, 2008)

	Área	População		Densidade Populacional	Índice de Envelhecimento	Unidades Empresariais	Pessoal ao Serviço	Unidades Empresariais/ 10 mil habit.	Índice de Poder de Compra
	Km <sup>2</sup>	Nº habit.	Var. 2001-08	Pop. Resid./ Km2	Índice	Nº Estabelecim.	Nº	Nº Estabelecim./ 10 mil habit.	(PT=100)
	2008	2008	2001-2008	2008	2008	2008	2008	2008	2007
Almada	70,2	166.103	3,3%	2.366,1	117,8	5.177	33.464	312	121,4
Barreiro	36,4	77.893	-1,4%	2.139,3	137,1	1.998	15.396	257	107,5
Moita	55,3	71.596	6,1%	1.295,6	86,6	1.514	9.096	211	84,0
Montijo	348,6	41.432	5,8%	118,9	103,4	1.882	13.335	454	137,6
Palmela	462,8	62.820	17,7%	135,7	103,9	2.027	25.342	323	104,0
Seixal	95,5	175.837	17,0%	1.842,0	79,0	4.308	28.233	245	96,1
Sesimbra	195,2	52.371	39,4%	268,3	101,0	1.636	9.123	312	100,7
Setúbal	171,9	124.459	9,2%	724,2	100,4	4.056	34.756	326	113,0
Benavente	521,4	28.312	21,7%	54,3	97,4	1.332	10.215	470	103,9
Alcochete	128,4	17.464	34,2%	136,0	101,0	642	5.294	368	144,8
Grande região de Lisboa <sup>1</sup>	25.969,4	4.196.653	5,1%	161,6	118,7	154.690	1.309.857	369	n.a.
NUT III Península de Setúbal	1.564,2	789.975	10,5%	505,0	101,4	23.240	174.039	294	108,3
NUT II Lisboa	2.940,1	2.819.433	5,9%	959,0	108,1	107.683	1.002.149	382	136,9
Portugal	92.094,3	10.627.250	2,6%	115,4	115,5	417.501	3.253.626	393	100,0

Da mesma forma, tal como se apresenta na Tabela 02, ao nível económico assiste-se a uma fraca dinâmica empresarial que é acompanhada pelo menor índice de poder de compra considerando todos os municípios da Península de Setúbal. Por último, ao nível do índice de envelhecimento convém frisar que a Moita apresenta o segundo valor mais baixo da Península de Setúbal.

### 3.2.2 A freguesia do Vale da Amoreira no contexto concelhio

Constituída em 1998 por desanexação da freguesia da Baixa da Banheira e Alhos Vedros, o Vale da Amoreira é a mais recente freguesia do Concelho da Moita. Este desmembramento faz com que actualmente o Vale da Amoreira se encontre limitado, a poente, pela freguesia da Baixa da Banheira, e a nascente, pela freguesia de Alhos Vedros (ver Fig.22). Da interpretação da figura, comprova-se que a freguesia de estudo possui, logo a seguir à Baixa da Banheira, a maior densidade populacional do conjunto das demais freguesias e a maior concentração de alojamentos por edifício, justificado pela presença abundante de edifícios em altura.

Posicionando-se entre duas realidades macro-territoriais distintas, a freguesia do Vale da Amoreira constitui-se como um território de transição entre uma faixa de território densamente urbanizada, formada em grande parte pelos núcleos urbanos do Barreiro e da Baixa da Banheira, e outra constituída por espaços rurais, onde se mantêm algumas actividades pecuárias e agrícolas, conforme comprovado pelas visitas feitas ao local de estudo (ver Fig.23).

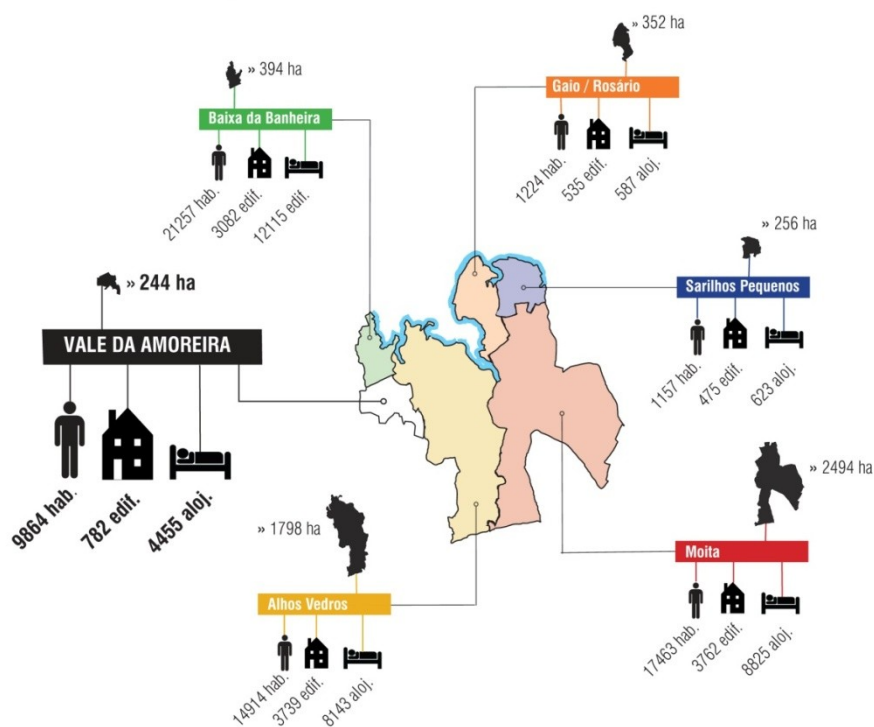


Fig.22 – Vale da Amoreira no contexto do município da Moita  
(fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt))



Fig.23 – Contexto macro-territorial da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



### 3.2.3 Inserção do Vale da Amoreira nas redes de mobilidade da Área Metropolitana de Lisboa

Apesar de estar posicionada na margem sul do Rio Tejo, este território, fruto da sua interligação com as redes de mobilidade metropolitanas, assume uma posição central no domínio da AML (ver Fig.24). De acordo com MARQUES (2002), com a conclusão do anel de Coima - IC32 - o concelho passou a articular-se com a rede regional e nacional da Península de Setúbal, ficando com uma boa inserção na rede rodoviária do conjunto da AML.



Fig.24 – O Vale da Amoreira no contexto da rede rodo-ferroviária da Área Metropolitana de Lisboa  
(fonte: AML, 2003; Transtejo; TST)

### 3.2.4 Caracterização física

#### 3.2.4.1 Geomorfologia

Seguindo as características do concelho, conforme nos apresenta MARQUES (2002), a geomorfologia do Vale da Amoreira está profundamente ligada à evolução da bacia Cenozóica do Tejo, resultante da fase de enchimento por sedimentos detritos e argilosos durante a fase do Terciário e do Quaternário. De acordo com o mesmo autor, conclui-se que a área de estudo é caracterizada por terrenos com diferentes características geomorfológicas, com maior predominância das zonas de aluviões e de areias de dunas e praias, assim como as zonas de areias e calhaus do Plistocénico e Pliocénico indiferenciados.

Relativamente à planície aluvial do Tejo, segundo a informação consultada no Atlas da Área Metropolitana de Lisboa [AML, 2003], verifica-se que as zonas constituídas por aluviões, como acontece no Vale da Amoreira, são áreas com bons solos e de aquíferos, onde se encontram os melhores solos agrícolas. De acordo com a mesma publicação, estes espaços constituem-se como áreas estratégicas, cujos recursos são fundamentais para a vida humana e para as actividades económicas da região.

#### 3.2.4.2 Topografia, orografia e recursos hídricos superficiais

Em termos topográficos e orográficos, de acordo com a análise efectuada da Carta Militar de Portugal do serviço cartográfico do Exército e com base nas visitas feitas ao local, conclui-se que a área de estudo se apresenta como um território predominantemente plano, com declives ligeiros em direcção ao estuário do Rio. A única área do território que apresenta declives mais acentuados localiza-se a poente da freguesia, não apresentando, contudo, cotas altimétricas superiores a 35m de altura.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais, para além da proximidade com a zona ribeirinha do Estuário do Tejo, o território correspondente à freguesia do Vale da Amoreira é marcado por um sistema de drenagem, orientado de Sul para Norte.

Segundo MARQUES (2002), este sistema é composto por um conjunto de linhas de águas de escoamento temporário, dos quais se destaca a antiga “Vala Real”, e que convergem no seu extremo nordeste, desaguardo na Caldeira de Alhos Vedros.

Da análise do extracto da carta militar apresentada anteriormente, os cursos de água são pontuados por poços de captação de água ou cisternas. A sua maior concentração ocorre em duas zonas de natureza predominantemente rural, a antiga Quinta do José da Horta e a zona do Massito, que correspondem actualmente ao bairro do Vale Amoreira Velho e ao bairro das Vivendas (ver Fig.25).



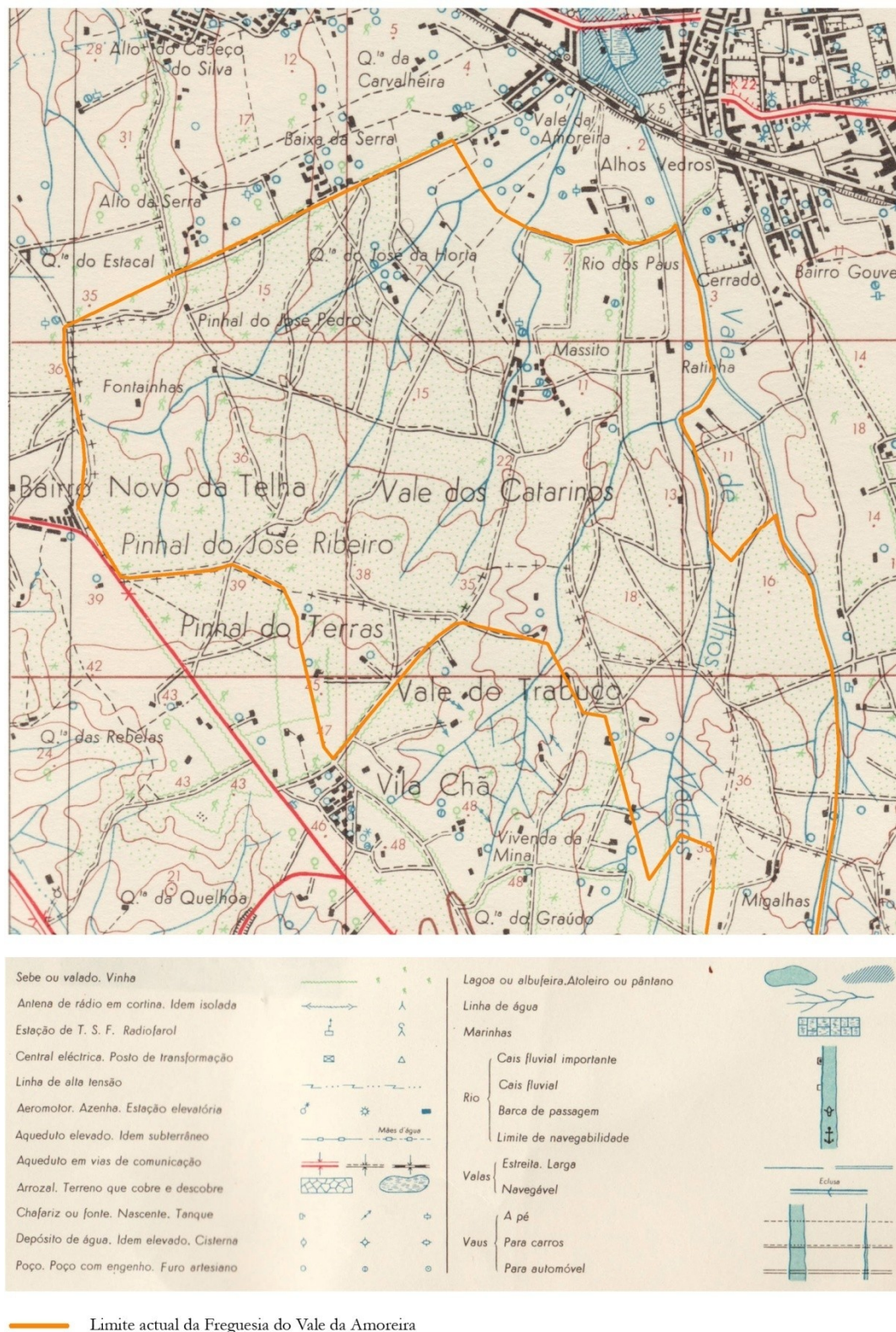


Fig.25 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – Esquema hídrico superficial  
 (fonte: Carta militar, Série M 888, Folha 443, Edição 3 – S.C.E. -1961)

Tal como ilustrado pela figura 26, a construção de infra-estrutura de aproveitamento dos recursos hídricos locais revela-se como uma tradição do lugar, demonstrado pela presença de um poço quinhentista localizado próximo da estação ferroviária de Alhos Vedros, fazendo parte do património cultural do concelho da Moita [fonte: [www.cmm.pt](http://www.cmm.pt)].



Fig.26 – Poço mourisco na freguesia de Alhos Vedros

(fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt))

#### 3.2.4.3 Clima

O facto da área de estudo não apresentar grandes contrastes do ponto de vista altimétrico, contribui para a existência de condições climáticas homogêneas em toda a freguesia. Segundo MARQUES (2002), a influência marítima que se faz sentir na faixa litoral torna-se o factor de variabilidade espacial, atenuando-se gradualmente à medida que se caminha para o interior.

Conforme apresentado pela S.ENERGIA (2010), o Vale da Amoreira insere-se numa zona de clima mediterrânico, com a temperatura média do ar situando-se entre os 16 e os 17.5 graus e a humidade relativa do ar na faixa entre os 70 e os 75%, onde os valores de precipitação por quantidade total situam-se entre os 500 e os 600mm, ocorrendo na sua maioria durante o Inverno (ver Fig.27).

De acordo com a mesma fonte, a radiação solar recebida situa-se entre os 155 e 160 Kcal/cm<sup>2</sup>, com níveis de insolação que totalizam em média 2775 horas de sol por ano, contribuindo para a ocorrência de períodos quentes na altura do Verão (ver Fig.28).



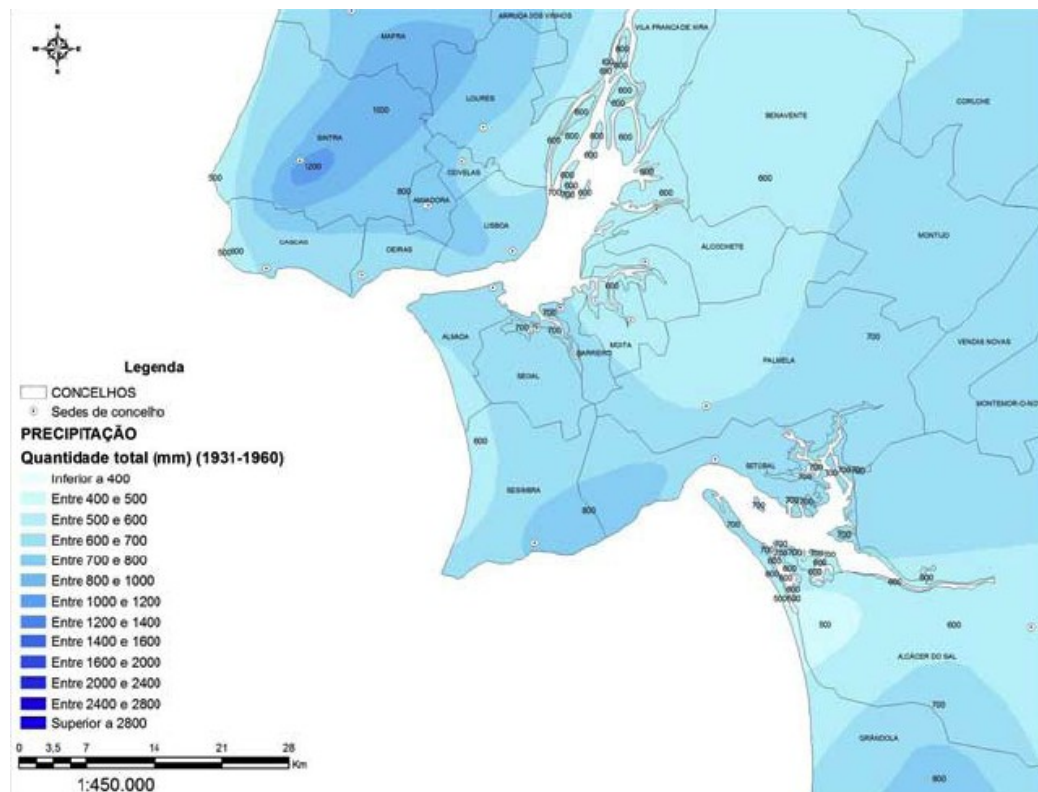


Fig.27 – Carta de precipitação da Área Metropolitana de Lisboa  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

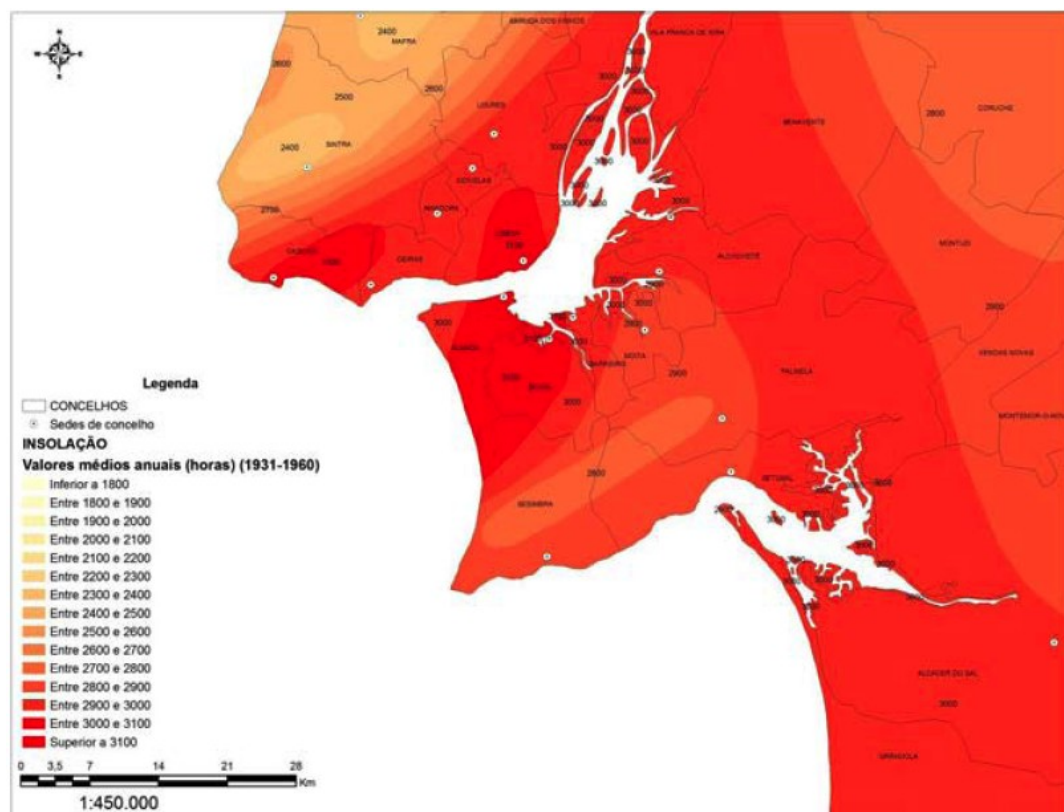


Fig.28 – Carta de insolação da Área Metropolitana de Lisboa  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

De acordo com a informação apresentada no Quadro III.1 do Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios [RCCTE, 2006] e para efeitos de cálculo no âmbito da referida legislação, apresentam-se na tabela 4 os dados climáticos da envolvente territorial próxima do Vale da Amoreira.

Tabela 4 – Dados climáticos da envolvente territorial do Vale da Amoreira

Localização geográfica	Conteúdo
Zona climática de Inverno	I <sub>1</sub>
Distância à costa	>5 km
Número de graus-dias de aquecimento	1300°C.dias
Duração da estação de aquecimento	5.3 meses
Zona climática de Verão	V <sub>2</sub>
Radiação solar incidente num envidraçado orientado a Sul	93Kwh/m <sup>2</sup> .mês
Temperatura exterior de projecto	33°C

### 3.2.5 Caracterização histórica e evolução urbana

#### 3.2.5.1 O Ambiente rural

Segundo a informação constante no documento publicado pelo Departamento de Acção Sócio-cultural da Câmara Municipal da Moita, denominado “A Moita, os barcos e o Tejo” [CMM, 1993], durante muitos séculos, até sensivelmente à segunda metade do século XX, o Vale da Amoreira caracterizou-se por ser uma área de natureza predominantemente rural. De acordo com as notas do referido documento, no ano de 100 d.C., os territórios do estuário de Tejo estavam incorporados no Império Romano, que, sob a tutela de Trajano, se estendia desde a foz do rio Tejo até às nascentes dos Rios Tigre e Eufrates. Nesse período, *Equabona* (Moita), era provavelmente o centro urbano mais importante da margem Sul do estuário, cuja actividade dominante se relacionava com a indústria de preparados de peixe.

Em 1190, na época do reinado de D.Sancho I, grande parte do território onde actualmente está sediada a freguesia da Moita, estava ocupado por charnecas, moitas, pinhais e montados de sobro. Supõe-se que nestas terras circulavam lenhadores que se estabeleciam em acampamentos provisórios que, com o passar do tempo, se tornaram permanentes originando povoações como a Moita, cuja referência mais antiga remonta a 1384 [CMM, 1993]. De acordo com a mesma fonte, os pinhais, os montados de sobro e as moitas de onde era retirada a lenha, ocupavam os terrenos onde actualmente se localiza a freguesia do Vale da Amoreira.

Juntamente com a recolha de lenha, desde o século XII que as actividades económicas dominantes nesta área se repartiam entre a extracção de sal, a agricultura, o fabrico de cal e vidro, a moagem de cereais, a construção naval e outras actividades ligadas ao transporte fluvial. De acordo com a referida publicação, no início do século XVI, face ao rápido crescimento e vitalidade económica desta região, Alhos Vedros recebe o foral do rei D. Manuel. Anos mais tarde, em 1691, graças ao reforço das ligações de barco entre a margem norte e a margem sul do Rio Tejo, é criado o concelho da Moita [CMM, 1993]. Em meados de 1900, durante o reinado de D. Luís, já se fazia a ligação de barco a vapor entre o Terreiro do Paço e a estação ferroviária do Barreiro, ao mesmo tempo que começavam a surgir os primeiros projectos da ponte que viria a ligar as duas margens [CMM, 1993]. Neste sentido, conforme refere MARQUES (2002), a consequente evolução dos transportes terrestres e a instalação predominante das indústrias corticeira e química no Barreiro, provocaram o declínio da actividade económica tradicional que se mantivera até ao século XIX, atraindo dessa forma novos habitantes para a região.

### 3.2.5.2 A Expansão Urbana

Seguindo as lógicas de expansão urbana extensiva, do centro para a periferia, o processo de desenvolvimento do Vale da Amoreira foi conduzido por um crescimento desordenado em “mancha de óleo”. Para isso contribuiu a combinação de múltiplos factores, dos quais se destacam o acentuado crescimento populacional, com origem na explosão demográfica ocorrida entre as décadas de 60 e 80, assim como a ausência de políticas de planeamento urbano e instrumentos de ordenamento territorial.

*“O Vale da Amoreira expandiu-se com base numa promoção pública, promovida pelo Fundo de Fomento da Habitação, tendo sido enquadrado por um plano de urbanização que veio aglutinar os pequenos núcleos urbanos pré-existentes – Vale da Amoreira Velho, Fontainhas e Bairro Paixão e a absorver o loteamento de moradias que o precedeu e que, em grande parte, ocupou, transformando a morfologia urbana e a tipologia de habitação.”*

MARQUES, 2002, pp. 88.

Deste modo, a alteração da fisionomia de espaço rural do Vale do Amoreira iniciou-se no final da década de 60, através da construção do bairro Fundo de Fomento. Se até aí o processo de crescimento urbano havia sido pautado por um ritmo pouco acentuado, a partir dos anos 70 assistiu-se a uma explosão demográfica, chegando mesmo a ser superior a 200% no período entre 1980 e 1986 [GAT, 2006]. Procurando dar resposta às necessidades de habitação originadas pelos fluxos migratórios da população oriunda das ex-colónias, foram edificados três bairros sociais totalizando 2.478 fogos - bairro Fundo do Fomento, bairro Paixão e bairro das Descobertas - tanto de promoção directa da Administração central, financiada inicialmente pelo Fundo de Fomento da Habitação (FFH) e posteriormente pelo Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAHPPE), como de aquisição a custos controlados [GAT, 2006] (ver Fig.29).

De acordo com MARQUES (2002) esta expansão denotou maior expressão nas décadas de 70 e 80, impulsionada pelo estabelecimento de Contractos de Desenvolvimento de Habitação (CDH's) e de Cooperativas de Habitação Económica. Aliás, foi no período entre 1971 e 1990 que se assistiu a um acentuado crescimento do parque edificado da área de estudo, correspondente a 67.9% dos edifícios actualmente existentes, tal como se ilustra na figura 30 [GAT, 2006].

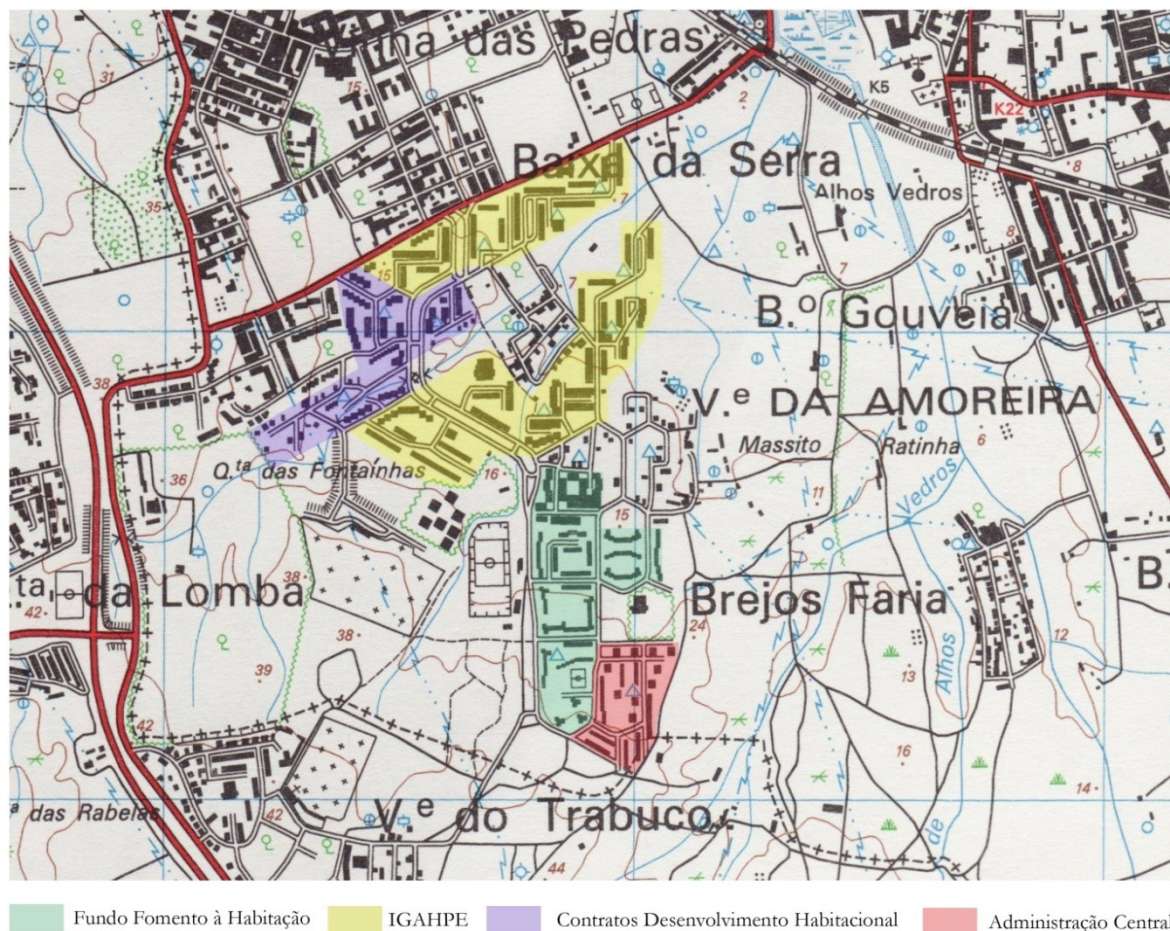


Fig.29 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – Habitação promovida pelo Estado  
(fonte: Carta militar de Portugal de 1992 – Moita – Folha 443 & CMM)

Segundo o GAT (2006), durante todo este processo, muitos dos fogos foram ocupados de forma desordenada, chegando mesmo em alguns casos a dar-se a ocupação das habitações antes de as obras estarem concluídas, como sucedeu em 1975 no bairro do Fundo do Fomento.

#### 3.2.5.2.1 Programa de Recuperação e Requalificação Sócio Urbanística do Vale da Amoreira

Dando seguimento ao Programa de Recuperação e Requalificação Urbanística do Vale da Amoreira ORUVA (1996 – 2002), lançado em 1995, segundo MARQUES (2002) a Câmara Municipal da Moita candidatou um conjunto de projectos e acções ao “Programa de Reabilitação Urbana” (PRU), promovido e apoiado financeiramente pela UE.



Assim em 1996, visando a recuperação e a requalificação urbanística da freguesia, surgiu a Operação de Revitalização Urbana do Vale da Amoreira (ORUVA). O seu carácter inovador residiu no facto de se assumir como uma intervenção integrada, actuando em simultâneo e de forma concertada sobre as componentes físicas, sociais e económicas, tendo em vista a requalificação urbanística, a melhoria dos equipamentos e a valorização sócio-cultural e sócio-profissional da população [GAT, 2006]. Apesar da reduzida disponibilidade de meios financeiros para a execução do Programa, de acordo com RAMOS (2008), segundo a opinião dos actores locais a intervenção superou as expectativas face ao contributo gerado pela introdução de novas dinâmicas e pela melhoria ao nível da qualidade de vida das populações.

Como apresenta MARQUES (2002), a par de diversas iniciativas de âmbito social, envolvendo escolas, colectividades, formação profissional, associações, clubes desportivos e moradores, no que respeita às administrações dos condomínios de edifícios, apostou-se numa política de intervenção abrangente, articulando questões de melhoria geral do funcionamento do sistema urbano com os processos de promoção e desenvolvimento. Conforme refere RAMOS (2008), no âmbito do programa ORUVA, do ponto de vista da valorização social, económica e cultural, destacam-se:

- programas de formação específicos e a prestação de apoios à instalação e consolidação de algumas actividades comerciais e de serviços;
- acções ao nível da melhoria, formação e gestão do parque edificado, materializadas no Manual do Morador, com o objectivo de responder a questões relacionadas com aspectos jurídicos, a conservação dos espaços públicos e a conservação dos edifícios;
- a instituição do Núcleo Dinamizador, cuja função primordial consistia no acompanhamento de todo o programa de operação por parte dos diversos actores locais sociais, culturais e desportivos, de forma a avaliar as acções sócio-urbanísticas e os seus impactes nas populações e no território; e
- adaptação e a reconversão dos equipamentos existentes, nomeadamente o CIJU (Centro de Informação para a Juventude) que permitiu divulgar informação sobre formação e orientação profissional direccionada à comunidade juvenil, tendo um papel importante na dinamização de actividades em torno das artes, impulsionando em 1998 a criação do primeiro “centro hip-hop” do país.

Ao nível da qualificação física de equipamentos e da valorização paisagística dos arranjos exteriores destacam-se:

- a ampliação da avenida Almada Negreiros (eixo estruturante);
- a construção do mercado municipal;
- a construção do centro de dia e ATL;

- a construção das instalações de apoio ao campo de futebol existente;
- as intervenções junto dos parques infantis; e
- a criação do campus columbófilo [MARQUES, 2002].

#### 3.2.5.2.2 Programa Especial de Realojamento – PER (2000 – 2006)

No âmbito do Programa Especial de Realojamento (PER), lançado em 2000, o município da Moita, em parceria com o IGAHPE e o INH, deu início ao realojamento de famílias carenciadas, com o objectivo de eliminar as barracas que tinham sido edificadas a partir dos anos 70/80, através da ocupação ilegal de terrenos municipais [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)] (ver fig.30).

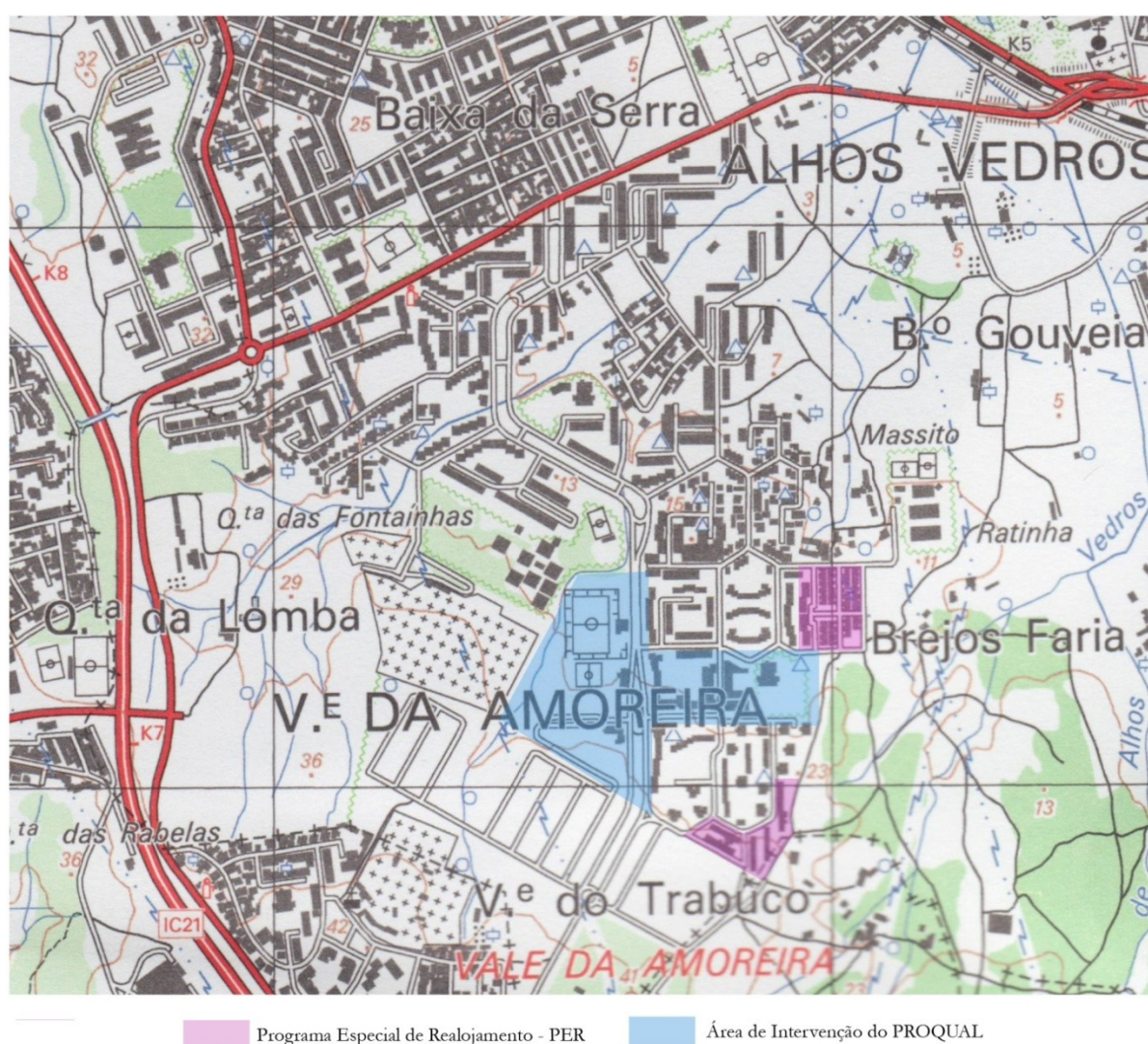


Fig.30 – Extracto da carta militar da freguesia do Vale da Amoreira – PER e PROQUAL  
(fonte: Carta militar de Portugal de 2009 – Moita – Folha 443)



Antes de se começar o processo realojamento, em 1993 foi necessária a realização de um trabalho de fiscalização e recenseamento das famílias que habitavam as barracas, passando a controlar-se de forma mais eficaz o seu aparecimento. De acordo com MARQUES (2002), o programa abrangeu sobretudo agregados familiares do Vale da Amoreira, assentes numa população multi-racial e com fracos recursos económicos. Como refere o referido autor, a implementação do PER assumiu uma política assente no realojamento próximo das zonas onde estavam situadas as barracas e na construção de edifícios de baixa volumetria ou moradias, procurando minimizar os efeitos negativos sobre a população afectada pela mudança.

A execução do programa decorreu em quatro fases distintas onde se procurou, por um lado, criar espaços de elevada qualidade construtiva e por outro, contribuir para uma mudança positiva na condição humana e social dos futuros moradores:

- fase 1 (1999/2000) – PER 1 e PER 2: construção de 40 fogos em edifícios plurifamiliares e construção de 32 moradias unifamiliares;
- fase 2 (2001) – PER 3: construção e atribuição de 42 fogos em moradias unifamiliares;
- fase 3 (2001) – PER 4: aquisição e atribuição de 24 fogos devolutos, através da ImoCaixa (Caixa Geral de Depósitos);
- fase 4 (2002) – PER 5: processo de aquisição de 11 fogos devolutos, através da ImoCaixa. (MARQUES, 2002).
- fase 5 – PER famílias: processo de aquisição pelos próprios moradores de 9 fogos devolutos. [CMM, 2012].

*“Será importante referir, que a adopção de uma política de aquisição de fogos devolutos nas duas últimas fases do PER contribui de forma significativa para os custos inerentes à execução da operação, como também para uma melhoria do parque habitacional, evitando-se os processos de degradação das fracções dos imóveis.”*

MARQUES, 2002, pp. 67.

#### 3.2.5.2.3 Programa Integrado de Qualificação de Áreas Suburbanas da AML - PROQUAL (2001- 2005)

Procurando dar seguimento aos projectos implementados, segundo o GAT (2006) a Câmara Municipal da Moita preparou, no âmbito do Quadro Comunitário de Apoio III (QCA III), um programa de investimentos, denominado Operação de Revitalização da Baixa da Banheira/Vale da Amoreira, o qual candidatou ao Programa Integrado de Qualificação das Áreas Suburbanas da AML, usualmente designado por PROQUAL.

De acordo com o GAT (2006), no global, o não financiamento dos projectos imateriais determinou que os resultados previstos nos objectivos gerais do Programa não fossem cumpridos, não tendo por isso sido concebida uma intervenção com um carácter integrado, capaz de delinear medidas ao nível das acções de dinamização local, de gestão e coordenação, de monitorização, ou ainda de promoção e divulgação.

Segundo o GAT (2006), com a conclusão do PROQUAL, considerando também o intervalo de tempo onde se insere a fase de implementação do programa ORUVA e do PER, constata-se que o Vale da Amoreira foi alvo de um processo contínuo de revitalização urbana que teve a duração de 10 anos.

#### 3.2.5.2.4 Programa Iniciativa Bairros Críticos – IBC

No seguimento do processo contínuo de revitalização urbana levado a cabo, em 2006 foi implementado no Vale da Amoreira o Programa “Operações de Qualificação e Reinserção Urbana de Bairros Críticos”, usualmente designada Iniciativa Bairros Críticos (IBC). A par deste território, este Programa dirigiu-se a outros dois núcleos urbanos: o bairro do Lagarteiro no Porto e o bairro da Cova da Moura na AML, mais concretamente no concelho da Amadora [fonte: [www.portaldahabitacao.pt](http://www.portaldahabitacao.pt)]. Em termos genéricos o Programa consiste num conjunto inovador de pressupostos que assentam: (a) no envolvimento interministerial; (b) na participação de parceiros locais; (c) em parcerias público-público e público-privadas ; e (d) num trabalho que pressupõe a participação cívica.

*“A concepção e os princípios da IBC expressam uma noção de desenvolvimento sócio-territorial onde o território é entendido a partir da sua qualidade de espaço de vida social, como entidade recurso da produção de projectos e como suporte da confrontação das políticas e dos actores. Esta concepção coloca no centro nevrálgico da acção uma profunda mudança no que são as formas tradicionais de conceber e agir em contexto territorial, através da passagem do que são modelos de acção descendentes para dinâmicas de actores, de lógicas de missão a práticas de projecto e de princípios de distribuição a processos participativos.”*

RAMOS, 2009, pg. 23.

Conforme referia João Ferrão, o então Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, esta nova linha estratégica de operacionalização procurava desbloquear os impasses originados pela falta de diálogo entre os serviços da Administração Central, entre estes e a Administração Local e, por último, diminuir o distanciamento entre o poder político e a sociedade civil. Segundo o mesmo responsável, para atingir esse objectivo, seria necessária mais coordenação, mais participação, mais inteligência colectiva, mais decisões partilhadas e mais capital social.

De acordo com RAMOS (2008) e RAFACHO (2011), procurando cumprir este objectivo, no caso específico do Vale da Amoreira, houve a necessidade de montar uma estrutura com capacidade para coordenar toda a intervenção de forma articulada com os parceiros locais, composta por (ver Fig.31):

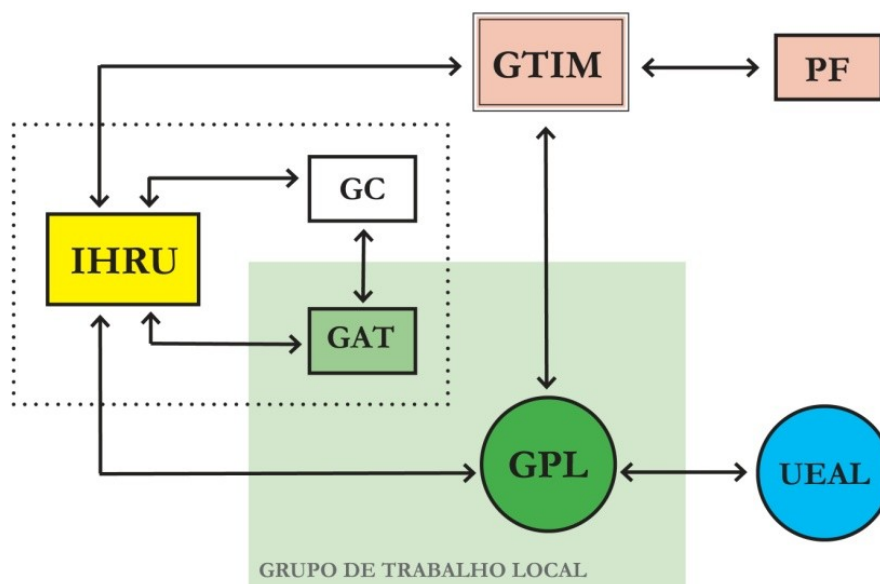


Fig.31 – Estrutura organizativa da Iniciativa Bairros Críticos

(fonte: RAFACHO, 2011)

- Grupo de Trabalho Inter-ministerial (GTIM) – grupo composto por representantes dos oito ministérios envolvidos no programa: (a) Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades; (b) Presidência do Conselho de Ministros; (c) Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social; (d) Ministério da Saúde; (e) Ministério da Cultura; (f) Ministério da Educação; (g) Ministério da Administração Interna; (h) Ministério da Justiça [fonte: [www.portaldahabitacao.pt](http://www.portaldahabitacao.pt)];
- Parceiros de Financiamento (PF) – entidades que prestam apoio financeiro à execução do plano, destacando-se os instrumentos de incentivo europeus como: (a) Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu; (b) financiamento para a regeneração urbana de bairros críticos, integrados no programa POR Lisboa no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN);
- Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU) – entidade promotora do programa, que resulta da reestruturação e denominação do antigo Instituto Nacional da Habitação (INH), tendo sido nele integrados o Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAHPE), e parte da Direcção-Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN);

- Grupo de Parceiros Locais (GPL) – grupo de actores com actuação a nível local que detêm um conhecimento preciso da realidade do bairro, composto por representantes de entidades da tutela da Administração Central, da Câmara Municipal, da Junta de Freguesia e ainda de associações e organizações de base local com experiência de trabalho relevante no bairro:
  - Grupo Desportivo Recreativo Portugal;
  - Centro Social e Paroquial da Baixa da Banheira;
  - CRIVA – Centro de Reformados e Idosos do Vale da Amoreira;
  - RUMO – Cooperativa de Solidariedade Social;
  - Santa Casa da Misericórdia de Alhos Vedros;
  - CLASM – Conselho Local de Acção Social da Moita;
  - Associação de Condóminos e Moradores do Vale da Amoreira;
  - Associação de Solidariedade Cabo-Verdiana dos Amigos da Margem Sul do Tejo, que representa também a Associação Guineense;
  - Associação Moitense dos Amigos de Angola;
- Grupo de Apoio Técnico (GAT) – este grupo tem como meta contribuir para a integração e a responsabilização dos actores no sentido de torná-los protagonistas de uma mudança no território. Sendo independente relativamente a qualquer entidade pública ou outra que detivesse interesses no território, a sua estrutura era composta por peritos nas áreas da arquitectura e sociologia do Centro de Estudos Territoriais do Instituto Superior de Ciências de Trabalho e Empresa (ISCTE), cujas funções assentavam:
  - na mediação entre o GTIM, o GPL e o IHRU;
  - no suporte ao desenvolvimento de metodologias de participação activas;
  - no apoio técnico às equipas em domínios específicos;
  - no apoio metodológico à incorporação da aprendizagem resultante da avaliação;
- Grupo de Consultores (GC) – três peritos no domínio da intervenção sócio-territorial que prestam consultoria técnica ao IHRU, ao GTIM e ao GAT, estimulando a inovação relativamente às metodologias de planeamento participado, de diagnóstico e de concepção do Plano de Acção;
- Unidade de Acção Estratégica Local (UAEL) – equipa local de projecto que tem a cargo a operacionalização e coordenação de toda a intervenção, formada em torno de conhecimentos técnicos e empíricos que estão focados no cumprimento dos objectivos estratégicos presente no Plano de Acção [GAT, 2006]. De acordo com a informação constante no Protocolo de Parceria [IHRU, 2006], este modelo de gestão local é composto por:
  - Comissão Executiva – entidade que assumirá os resultados globais do projecto e assegurará a adequada coordenação das iniciativas previstas no programa de intervenção;

- Núcleo de Projeto – grupo de trabalho que será responsável pelas tarefas operacionais, actuando a partir de um “escritório residente” no território;
- Chefe de Projeto – elemento que será designado pela Comissão Executiva e cuja função assenta na selecção e na coordenação da equipa técnica, assim como o estabelecimento das parcerias executoras;
- Comissão de Acompanhamento – grupo formado por elementos do GPL e outros parceiros (ver Fig.32).

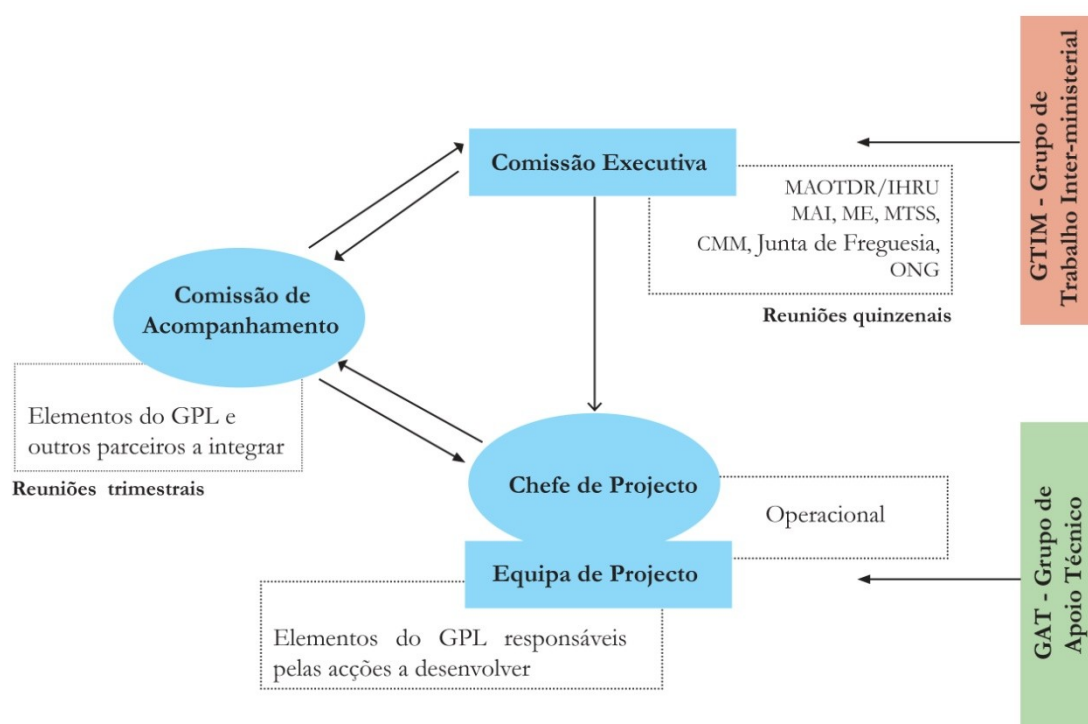


Fig.32 – Modelo de gestão da Unidade de Acção Estratégica Local (UAEL)  
(fonte: RAFACHO, 2011)

### 3.2.5.2.5 Desenvolvimento do programa IBC do Vale da Amoreira

Segundo o estudo apresentado por RAFACHO (2011), tal como se ilustra na figura 33, o esquema cronológico de desenvolvimento do Programa assenta em três fases

- 1ª Fase: Acordo de Parceria (2006 / 2007) – este momento corresponde à construção de uma visão colectiva para o futuro do bairro, conseguida através da promoção de metodologias de planeamento participadas que envolvem directamente a população residente:
  - Pré-diagnóstico - levantamento de toda a informação existente sobre o Vale da Amoreira: (a) elaboração e preenchimento de Fichas de Parceiros; (b) identificação das dinâmicas da freguesia; (c) *workshop* e identificação dos problemas e obstáculos (parceiros envolvidos: essencialmente GAT e GPL);

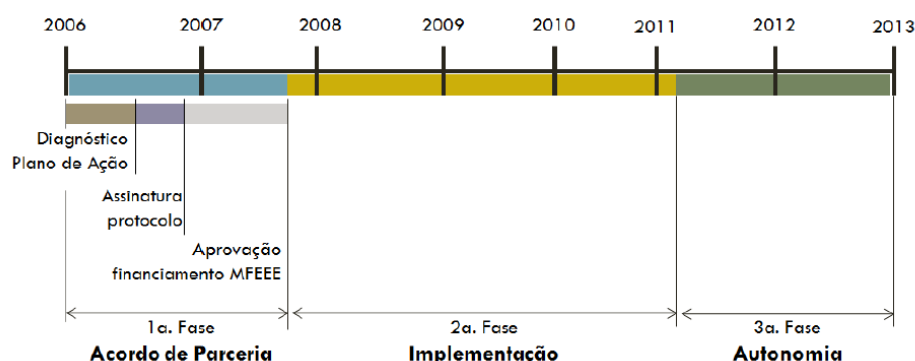


Fig.33 – Cronograma de actuação da Iniciativa Bairros Críticos

(fonte: RAFACHO, 2011)

- Diagnóstico – (a) *workshop* para definição dos objectivos, potencialidades e meios de acção do GPL; (b) trabalho paralelo com os jovens e *workshop* para identificação de medidas e acções; (c) definição de grupos de trabalho temáticos com vista ao desenvolvimento dos eixos de intervenção (parceiros envolvidos: GPL e outros grupos informais da população);
- Plano de Acção – elaboração do Plano com base na definição de eixos estratégicos de intervenção e de projectos estruturantes, para os quais foram realizadas Fichas de Acção que continham as medidas, acções, objectivos, programação, métodos, parceiros, destinatários, impactes e entidades responsáveis pelos recursos (parceiros envolvidos: GAT e GPL);
- Modelo de Gestão – definição do modelo de gestão e governação envolvendo os vários grupos e actores intervenientes no processo (parceiros envolvidos: GPL e GAT);
- Protocolo de Parceira – assinatura do protocolo e aprovação do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu e assinatura do Protocolo de Parceria (parceiros envolvidos: GPL, GTIM e outros parceiros locais);
- 2ª Fase: Implementação (2007/2011) – execução do Plano de Acção com base em cinco eixos prioritários de intervenção, definidos a partir do Protocolo de Parceira acordado entre todos os parceiros do projecto (IHRU, 2006):
  - Eixo 1 – Requalificação do bairro: edifícios, espaços públicos e acessibilidades;
  - Eixo 2 – Arte desconcertada: espaço de experimentação artística;
  - Eixo 3 – Formação profissional e empresas em contexto de exclusão;
  - Eixo 4 – Plataforma integrada de apoio social;
  - Eixo 5 – Rede de participação, cidadania e governabilidade;

- 3ª Fase: Autonomia (2011/2013) – promoção das condições de governabilidade que permitam que os resultados produzidos no âmbito do Programa tenham continuidade para além da data prevista para o término da iniciativa;
  - Prolongamento da estadia da Equipa Local de Projecto – apesar da saída do grupo de trabalho local estar programada para 2011, face às fragilidades evidenciadas ao nível da governação, a permanência desta grupo de trabalho no local visa reforçar as bases para que as associações locais possam dar continuidade ao processo de acção colaborativa, após o término da iniciativa [RAFACHO, 2011];
  - Formação de um novo grupo de trabalho – criação de uma estrutura de trabalho cuja missão será substituir a equipa local de projecto assim que o programa estiver concluído. A sua tutela ficará a cargo do Conselho Local de Acção Social da Moita (CLASM).

#### 3.2.5.2.6 Avaliação de resultados do programa IBC

Torna-se particularmente relevante para a presente dissertação aprofundar os resultados obtidos no âmbito do Programa IBC que decorre no Vale da Amoreira, com base nas avaliações externas produzidas no decurso de implementação do programa. Se tomarmos em consideração o carácter experimental do Programa e a especificidade do contexto sócio-urbanístico do Vale da Amoreira, facilmente entendemos tanto os conflitos e as dificuldades que ocorrem, como os consensos e as mais-valias que se produzem. De acordo com RAMOS (2008), nas fases de diagnóstico, beneficiando da existência de algum dinamismo prévio, assistiu-se a um elevado grau de satisfação por parte do GPL. Segundo o referido autor, apesar de este grupo ter considerado que o processo tinha sido muito participado e gerador de consensos, verificaram-se lacunas ao nível da representatividade da sociedade civil, nomeadamente os jovens e os ciganos. Conforme apresentado por RAFACHO (2011), o único momento de maior conflitualidade surgiu quando o GAT definiu os eixos estruturantes de intervenção, já que numa primeira fase cada actor interveniente que compunha o GPL tinha listado livremente as suas vontades, mas numa segunda fase o GAT analisou e apresentou em eixos as acções estruturantes da intervenção.

Para além disto, conforme apresentado por RAMOS (2008), muitas das vozes representativas do tecido associativo local afirmaram que este processo não tinha implicado um grau de inovação na forma de trabalhar, aliado ao facto de não ter existido uma leitura distinta da realidade, considerando a que havia sido realizada em outras intervenções. Segundo RAFACHO (2011), as maiores dificuldades sentidas foram no momento da definição do Plano de Acção, quando foi necessária a atribuição das responsabilidades de cada actor. Face às limitações de natureza orçamental de cada uma das associações participantes, as oportunidades de financiamento proporcionadas pela IBC constituíam-se como oportunidades para a realização de projectos individuais previamente planeados, despertando dessa forma os individualismos que tinham estado escondidos na fase inicial de diagnóstico.

*“De facto, a fase do Plano de Acção é por excelência uma fase que concretiza as implicações e os papéis que os actores vão assumir no processo e no território, e onde se evidenciam posições dos actores que até aí eram latentes e que agora se expressam e se manifestam, e onde a capacidade de resolução se pode traduzir num processo de desenvolvimento e crescimento da parceria.”*

RAMOS, 2008, pg. 35.

De acordo com RAMOS (2008), outro factor menos positivo sucedeu no momento da saída do GAT, cuja participação não estava prevista no decurso da fase de execução do Plano de Acção. Esta mudança foi vista pelo GPL como um entrave ao desenvolvimento do projecto, atendendo aos laços que tinham sido criados durante os seis meses de trabalho produzido em conjunto. Por outro lado, conforme refere RAFACHO (2011), o facto de muitos edifícios não serem propriedade do Estado dificultou a implementação de intervenções. Estas tornaram-se ainda mais complicadas devido ao facto da Associação de Moradores e Condóminos não ter desempenhado o seu papel de interlocutor no diálogo entre as entidades coordenadoras e os demais proprietários.

Em síntese, apesar dos obstáculos relacionados com aspectos ligados à acção e à concretização do Plano, segundo RAFACHO (2011) a grande mais-valia da implementação da IBC, quando comparada com as anteriores intervenções, foi a colaboração entre os vários níveis administrativos e a dinamização das associações locais. Para além disto, segundo a mesma autora, será importante realçar o maior envolvimento dos parceiros em torno do segundo eixo de intervenção - Arte desconcertada: espaço de experimentação artística – bem patente na integração da população e dos jovens nas dinâmicas das actividades produzidas. De acordo com a mesma autora, importa realçar o descontentamento verificado por muitas das pessoas entrevistadas relativamente ao nome da iniciativa que caracteriza o Vale da Amoreira como um bairro crítico. Tendo em consideração o sentimento de pertença dos habitantes ao bairro, perante esta designação eles reagem afirmando que não existem bairros perfeitos. Por último, de acordo com a informação disponibilizada em Maio de 2012 pelo gabinete do Presidente da CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], seria importante referir que de forma inesperada o IHRU comunicou unilateralmente o término da IBC, impedindo assim a consolidação do projecto e frustrando as expectativas da população e das instituições.

*“Ainda que contestem esta decisão do IHRU, a Câmara Municipal da Moita e a Junta de Freguesia do Vale da Amoreira não tencionam substituir-se àquele na gestão e monitorização da execução do Plano de Acção da IBC. Atendendo a que os parceiros, em sede própria, decidiram constituir uma Comissão Social de Freguesia, é, pois, nosso entendimento que esse deve ser o modelo para o desenvolvimento do trabalho em rede dos diferentes parceiros.”*

Gabinete do Presidente da CMM, 2012.



### 3.2.6 Caracterização urbanística

#### 3.2.6.1 Tipologias edificadas e número de pisos

As tipologias edificadas do Vale da Amoreira caracterizam-se pela combinação de tipologias isoladas ou em banda de edifícios plurifamiliares, com tipologias de moradias unifamiliares implantadas em lotes isolados. Segundo o GAT (2006), no que respeita ao número de pisos, o Vale da Amoreira constitui-se como a freguesia do concelho da Moita que apresenta a maior percentagem de edifícios com mais de cinco pisos, onde 62.5% do edificado tem mais de três pisos. Conforme refere MARQUES (2002), a predominância de edifícios altos, contribui para a pouca articulação morfológica entre os blocos habitacionais de promoção estatal e as zonas de moradias (Fig.34 e 35).



Fig.34 – Número de pisos dos edifícios na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa 2012)

#### 3.2.6.2 Cheios e Vazios

O processo de desenvolvimento e de expansão da malha urbana do Vale da Amoreira seguiu os princípios morfológicos da cidade moderna, que conforme refere LAMAS (2000), assenta em agrupamentos de edifícios altos, isolados e afastados entre si, configurando um mosaico urbano de volumes e objectos pousados no território, ao invés de uma morfologia de espaços urbanos, de ruas, praças, avenidas e largos.



Fig.35 – Vista de pássaro da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.bingmaps.com](http://www.bingmaps.com) – imagem atualizada em 2010)



A implantação dispersa de edifícios, sem que tenha havido uma lógica agregadora unitária, contribuiu para a existência de inúmeros espaços vazios que surgem no meio dos interstícios formados pela estrutura urbana edificada (ver Fig.36, 37, 38 e 39). Como consequência, conforme refere MARQUES (2002) poderá afirmar-se que o excesso de espaço público livre em redor das construções, conduziu à degradação e deficiente manutenção destes espaços exteriores, criando zonas residuais desqualificadas.

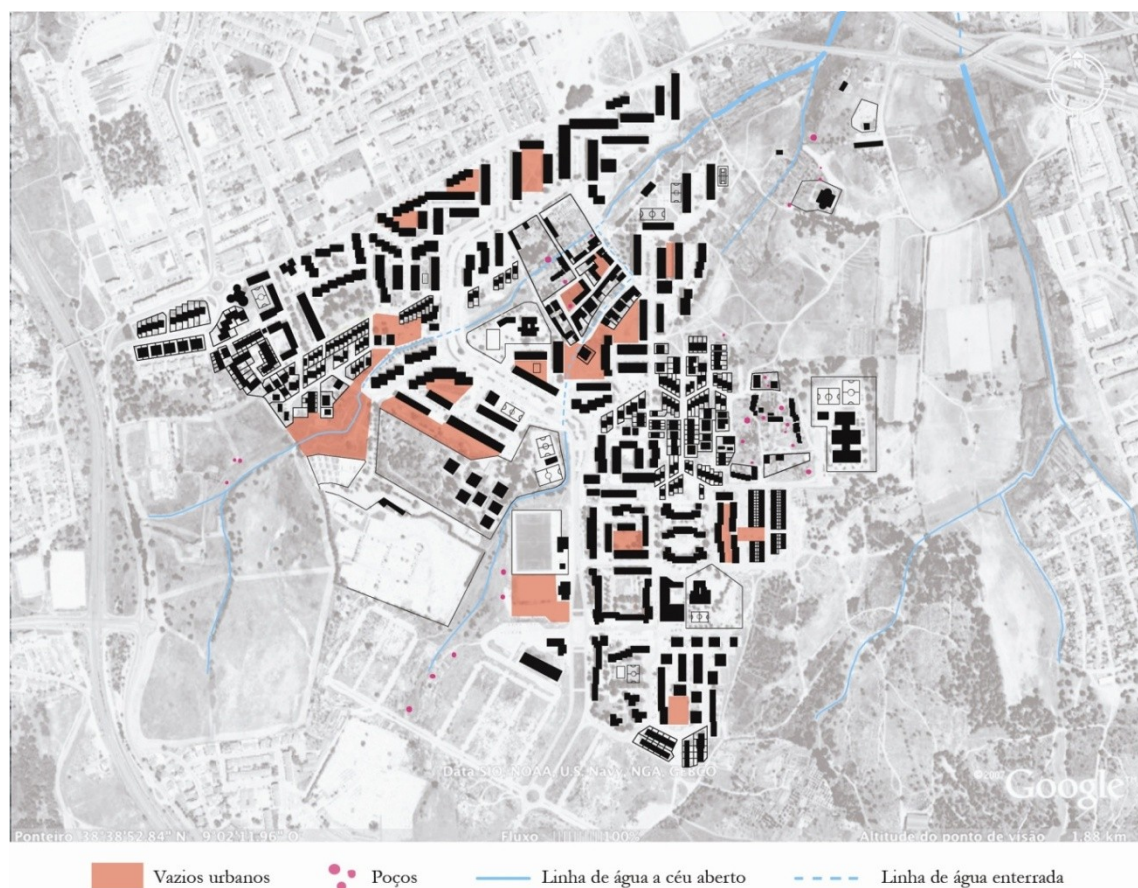


Fig.36 – Vazios urbanos na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



Fig.37 – Vazio urbano adjacente à ribeira da antiga Vala Real  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.38 – Vazio urbano adjacente à ribeira correspondente à antiga Vala Real  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.39 – Vazio urbano adjacente ao núcleo urbano antigo do Vale da Amoreira Velho  
(fonte: arquivo pessoal)

### 3.2.6.3 Bairros

Embora por vezes o Vale da Amoreira seja descrito como um bairro, esta área urbana caracteriza-se por ser um conjunto de vários bairros. Actualmente a área urbana consolidada do Vale do Amoreira, que representa 40% da área total, corresponde a 89.6 hectares que se dividem em quatro bairros: (a) Fontainhas, (b) Vale da Amoreira Antigo, (c) Paixão e (d) Descobertas [GAT, 2006].

Apesar de esta distinção constar na maioria da documentação disponibilizada, os contactos estabelecidos com o Chefe de Projecto do Gabinete Técnico Local em funções no âmbito da IBC, permitiram compreender que a apropriação simbólica dos bairros por parte dos moradores é feita de modo totalmente distinto. À falta de espaços públicos de referência, os bairros são denominados com base nos nomes de estabelecimentos e zonas comerciais, ou ainda, por associação com grupos: (a) bairro da Princesa - Pastelaria; (b) bairro ToniBela - café; (c) bairro da Zona F - Centro comercial; (d) bairro do *West-Side* - Grupo de Jovens; e (e) bairro dos Carecas (ver Fig.40).



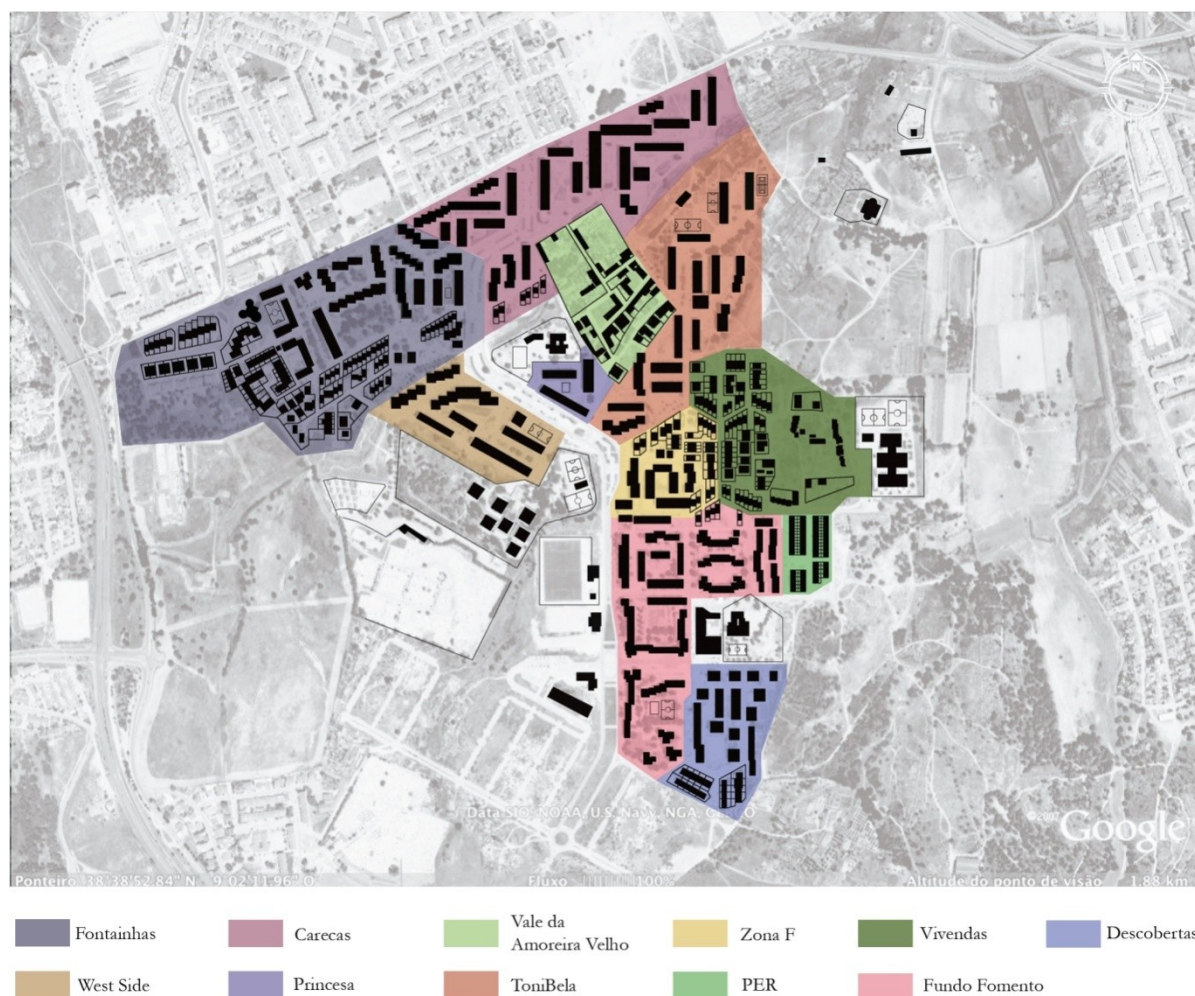


Fig.40 – Bairros na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa de 2012)

### 3.2.7 Caracterização dos usos

#### 3.2.7.1 Habitação

Constituído enquanto expansão urbana da freguesia da Baixa da Banheira, do ponto de vista funcional, segundo MARQUES (2002), o Vale da Amoreira é marcado por uma concentração quase exclusivamente residencial, integrando poucos espaços para comércio, serviços ou outras actividades, facto que decorre também da promoção pública que originou a maioria da sua construção.

De acordo com o referido autor, o parque habitacional apresenta níveis de degradação acentuados que contribuem para a degradação da imagem do Vale da Amoreira e para a consequente desvalorização imobiliária. No entanto, conforme apresentado pelo GAT (2006), apesar da deterioração física do parque edificado, os alojamentos enquadram-se nos normais padrões de habitabilidade e conforto: 99.9% das residências têm electricidade; 99.3% têm abastecimento de água; 99.8% estão ligados às redes de esgoto.

Conforme apresentado pelo GAT (2006) o regime propriedade pelos seus habitantes supera a percentagem de alojamentos em regime de arrendamento ou subarrendamento, com 75.6% e 23.2% respectivamente. Segundo MARQUES (2002) e de acordo com os contactos efectuados com os membros da equipa do Gabinete Técnico Local, esta distribuição cria dificuldades ao nível da organização de condomínios, contribuindo dessa forma para a dificuldade na gestão do parque habitacional em presença.

### 3.2.7.2 Comércio

De acordo com MARQUES (2002), apesar das tipologias arquitectónicas dominantes não terem previsto, na sua grande maioria, a introdução de espaços comerciais na malha urbana, a forte densidade populacional acabou por originar núcleos de concentração de comércio, em centros comerciais desqualificados e degradados, distribuídos equitativamente pela área da freguesia (ver. Fig.41).

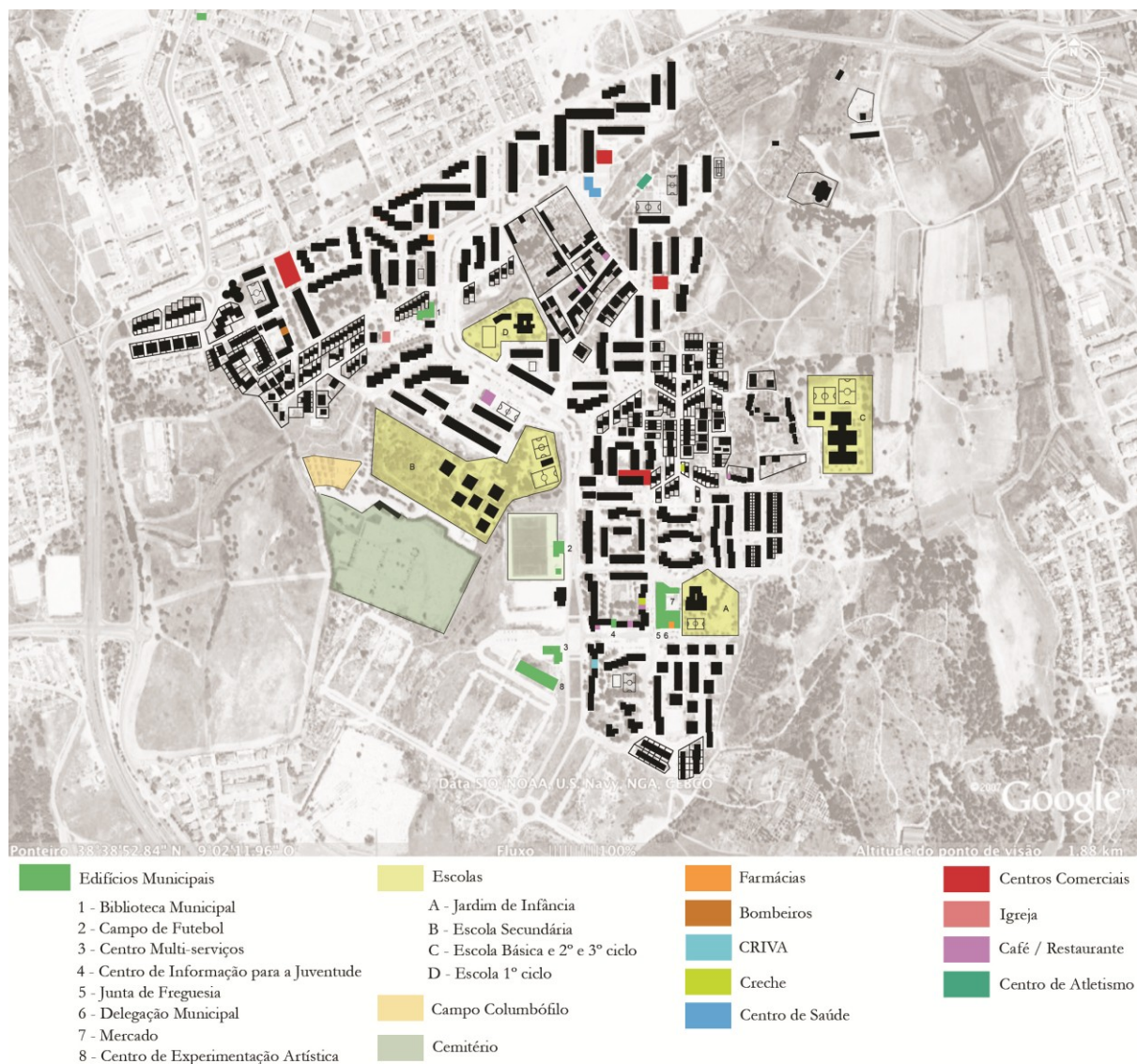


Fig.41 – Comércio, equipamentos e serviços na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



Conforme apresentado por QUINTELA et al. (2008) a oferta local é pouco diversificada e qualificada, existindo predominantemente cafés/pastelarias, mercearias/minimercados e lojas de vestuário que se situam predominantemente junto à zona envolvente do Mercado.

Segundo os referidos autores, aproximadamente 75% dos clientes dos estabelecimentos comerciais são do interior da freguesia, sendo que os principais entraves ao desenvolvimento da actividade económica são: (a) falta de segurança; (b) as dificuldades de dinheiro ou carências da população; (c) a falta de dinamização da economia; (d) as dificuldades de recuperar crédito (fiado); (e) a falta de limpeza nas ruas; e (f) a falta de formação da população.

Procurando rentabilizar o espaço afecto ao edifício do Mercado, a Câmara Municipal da Moita tem vindo a promover um conjunto de incitativas de dinamização cultural. Um dos eventos organizados foi o “Mercado da Troca”, que consiste na troca e venda de produtos, valorizando-se, em simultâneo, os saberes da comunidade local. Segundo a CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], outra iniciativa implementada foi a celebração da “Esplanada de Verão” que, de 11 a 27 de Agosto de 2011, trouxe música, dança, *workshops* e animação de rua para o espaço do Mercado (ver Fig.42).

Para além destas medidas, no último sábado de cada mês, podem vender-se antiguidades e velharias em bom estado, produtos manufacturados e ainda trocar alguns saberes, como uma história, uma receita, uma música, um poema ou mesmo um penteado [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)].



Fig.42 – Anúncio do evento “Esplanada de Verão”  
(fonte: <http://pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira>)

### 3.2.7.3 Serviços e Equipamentos

No que respeita à oferta de serviços e equipamentos, destaca-se o extenso parque escolar existente, composto por quatro estabelecimentos de ensino distintos – Jardim de Infância, Escola Secundária, Escola do 1º ciclo e Escola Básica 2º e 3º ciclo – cujos estudantes, segundo as informações recolhidas junto dos responsáveis da escola aquando de uma visita, são jovens que moram e que passam o seu dia-a-dia dentro do Vale da Amoreira. Enquadrados nesta rede de ensino, existem ainda duas creches privadas que complementam esta vasta rede educativa.

Dentro do espaço físico definido pelos limites de cada uma das escolas, para além de algumas zonas de recreio e de áreas afectas a actividades desportivas, existem uma série de espaços vazios, à semelhança do que acontece na restante área urbanizada do Vale da Amoreira. Segundo informação divulgada pela Divisão de Salubridade e Ambiente (DSA) da CMM, alguns destes espaços têm sido rentabilizados com recurso a actividades de agricultura biológica e compostagem inseridos em projectos escolares (ver Fig.43).



Fig.43 – Hortas pedagógicas de agricultura biológica num espaço de uma escola do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt))

Na área da Saúde, destaca-se a Extensão de Saúde do Vale da Amoreira, denominada Centro de Saúde da Baixa da Banheira, com consultas específicas na área da medicina geral e familiar, diabetes, planeamento familiar, saúde materna e saúde infantil e com promoção de serviços de saúde na vacinação de criança e adultos, saúde oral e outro tipo de tratamentos [fonte: [www.min-saude.pt](http://www.min-saude.pt)]. Este equipamento é apoiado por duas farmácias, que ficam localizadas no eixo central estruturante e junto ao mercado municipal.



Segundo informação disponibilizada pela CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], a Biblioteca Municipal situa-se junto ao eixo estruturante central e, para além de possuir um auditório, coloca ao dispor dos seus utilizadores serviços de consulta de jornais, revistas, enciclopédias, dicionários e documentos audiovisuais, empréstimo domiciliário de livros, apoio e orientação bibliográfica, fundo local, ludoteca e exposições.

Outro equipamento relevante consiste no Centro multi-serviços do Vale da Amoreira, no qual estão reunidos serviços de: (a) ATL; (b) apoio ao emigrante; (c) apoio à vítima; (d) apoio ao emprego e formação; e (e) policiamento.

Dentro em breve, inserido no Plano de Acção da IBC, será inaugurado aquele que se constituirá certamente como um dos equipamentos mais emblemáticos da freguesia, o novo Centro de Experimentação Artística. Conforme descrito no 2º boletim informativo do Vale da Amoreira [IHRU, 2010], este edifício assume-se como um espaço onde se vão desenvolver actividades de ensino e formação da arte como o principal instrumento de inclusão social, potenciando todo o repertório cultural que tem vindo a ser criado no domínio: (a) da dança; (b) da música; (c) das artes visuais; e (d) do teatro.

No que concerne à vertente desportiva, sobressai o Campo de Futebol Municipal que, à semelhança de outros equipamentos, se localiza no eixo central viário. No mesmo âmbito, próximo da linha de água que atravessa a malha urbana de poente a nascente, situa-se o Centro de Atletismo do Vale da Amoreira.

Em suma, considerando as entidades responsáveis pela tutela e gestão dos vários equipamentos e serviços disponíveis no interior da freguesia de estudo, verifica-se que grande parte dos edifícios e espaços afectos a esta categoria de uso pertencem ao município da Moita (ver Fig.40).

#### 3.2.7.4 Espaços Públicos

De acordo com MARQUES (2002), o Vale da Amoreira apresenta uma área considerável de terrenos afectos a esta categoria de espaço urbano, especialmente se comparado com as freguesias limítrofes da Baixa da Banheira e de Alhos Vedros. Apesar de algumas melhorias proporcionadas pelas intervenções executadas no âmbito dos programas de regeneração urbana, segundo o GAT (2006) e com base nas visitas efectuadas ao local, actualmente o Vale da Amoreira continua a evidenciar lacunas ao nível da disponibilidade de espaços públicos de referência.

Com as melhorias verificadas no decurso das intervenções dos programas de regeneração urbana implementados, poderá considerar-se que o espaço público de referência do Vale da Amoreira é o eixo central correspondente à avenida Almada Negreiros.

Se por um lado este espaço assume-se com elemento de separação entre duas áreas urbanas, uma a poente e outra a nascente da avenida, o facto da rede viária secundária desenhar-se predominantemente a partir deste eixo determina que esta via seja o elemento agregador dos conjuntos edificados implantados neste território. Para além das vias laterais destinadas ao trânsito automóvel, existe um corredor central pedonal, onde se encontram lugares de estacionamento, árvores, canteiros e diferentes tipos de mobiliário urbano como bancos, postes de iluminação pública e caixotes do lixo (ver Fig.44).



Fig.44 – Avenida Almada Negreiros  
(fonte: arquivo pessoal)

Importa ainda realçar as obras realizadas no Largo dos Cravos que visaram o ordenamento do estacionamento, a criação de espaços de circulação pedonal e a introdução de melhorias nas condições de utilização dos transportes públicos, permitindo dessa forma da sua funcionalidade bem como da sua imagem urbana (ver fig.45).



Fig.45 – Largo dos Cravos  
(fonte: arquivo pessoal)

Complementarmente, o Vale da Amoreira é caracterizado pela presença de alguns parques infantis e de recintos destinados a actividades desportivas, que se encontram dispersos pela malha urbana. Apesar dos melhoramentos efectuados, de acordo com o GAT (2006) a área de estudo continua a demonstrar uma ausência de espaços cuidados propícios às sociabilidades da sua população (ver fig.46).



Fig.46 – Espaços públicos de referência na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa de 2012)

### 3.2.7.5 Espaços Verdes

Apesar da existência de inúmeros espaços com vegetação, durante as várias visitas efectuadas ao local de estudo, verificou-se que os espaços verdes situados junto aos cursos de água não são vividos nem apropriados pela população.

Neste capítulo, atendendo ao seu potencial paisagístico e ambiental, importa destacar a ausência de cuidado na manutenção e preservação dos espaços verdes que acompanham o percurso da ribeira de maior extensão e dimensão do Vale da Amoreira, correspondente à antiga Vala Real (ver Fig.47 e 48).

Nas várias visitas feitas à área de estudo, esta tendência é comprovada quer pela maior acumulação de detritos urbanos ao longo do percurso das ribeiras, quer pela ligação existente com uma rede de drenagem de esgotos domésticos proveniente da freguesia da Baixa da Banheira, cuja água, com base numa mera observação no local, parece conter algum grau de contaminação associado (ver Fig.49).





Fig.47 – Espaço envolvente à ribeira correspondente à antiga Vala Real  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.48 – Espaços da ribeira correspondente à antiga Vala Real  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.49 – Acumulação de lixo e descargas de esgotos na ribeira correspondente à antiga Vala Real  
(fonte: arquivo pessoal)



Relativamente à presença de árvores, deparamo-nos com uma implantação de natureza essencialmente dispersa, tanto ao nível dos terrenos públicos como nos lotes privados das moradas.

Contudo, esta tendência não se verifica ao nível de algumas áreas que apresentam níveis de concentração mais acentuados, como sucede com: (a) os núcleos com alguns terrenos dedicados à exploração dos solos – bairro do Vale da Amoreira Velho e bairro das Vivendas; (c) eixo central corresponde à avenida Almada Negreiros; (c) certos largos e espaços circundantes aos blocos habitacionais; (d) os terrenos da Escola Secundária; e (e) os espaços circundantes à área edificada (ver Fig.50). Segundo MARQUES (2002) e com base na observação local, constata-se que nas zonas limítrofes à malha urbana, chegam mesmo a existir manchas densas de pinheiro manso.

As zonas ajardinadas e canteiros encontram-se predominantemente concentradas ao nível do eixo viário principal, embora na maioria dos casos surjam, de forma dispersa e fragmentada, nos espaços circundantes a alguns edifícios de habitação plurifamiliares.



Fig.50 – Espaços verdes na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



Por sua vez, existem inúmeras zonas no domínio territorial da freguesia que, embora estejam desocupadas e sem uso, estão cobertas por vegetação natural no meio da qual, independentemente da sua localização, podem ser identificadas a presença de algumas espécies vegetais autóctones que criam diferentes paisagens de texturas e cores (ver Fig.51).



Fig.51 – Espécies vegetais das zonas cobertas por vegetação natural autóctone na freguesia do Vale da Amoreira (fonte: arquivo pessoal)

Por último, reforçando a dicotomia urbano-rural da freguesia, existem no território inúmeros espaços dedicados a actividades de exploração hortícola, que segundo a Divisão de Espaços Verdes (DEE) da CMM, tem vindo a aumentar consideravelmente nos últimos anos. Acompanhando as linhas de água do sistema hídrico superficial, de acordo com a CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], a maioria destes espaços teve uma génese espontânea, através da ocupação desordenada de espaços públicos municipais (ver Fig.52).



Fig.52 – Hortas urbanas localizadas no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira (fonte: arquivo pessoal)

Embora a extensão destas áreas seja consideravelmente maior nas zonas limítrofes à zona urbanizada do Vale da Amoreira, no interior da malha urbana destacam-se duas zonas com espaços desta natureza, correspondentes aos núcleos urbanos dos bairros do Vale da Amoreira Velho e ao bairro das Vivendas (ver Fig.53).



Fig.53 – Hortas urbanas e pomares localizados no bairro do Vale da Amoreira Velho  
(fonte: arquivo pessoal)

De acordo com o edital publicado pela CMM no dia 9 de Março de 2012, esta ocupação tem provocado problemas ao nível da preservação das infra-estruturas, assim como de algum coberto vegetal que importa preservar, motivando dessa forma a demolição da zona de hortas existente por detrás do Campo de Futebol, junto a uma das linhas de água superficiais existentes na freguesia. Para além disso, de acordo com a informação disponibilizada pela DEE da CMM, existem alguns espaços produtivos onde a água apresenta uma má qualidade, fruto da descarga de esgotos domésticos provenientes de áreas urbanas circundantes.

### 3.2.8 Caracterização da circulação e transportes

#### 3.2.8.1 Estrutura e Hierarquia Viária

Tendo em conta as freguesias limítrofes, de acordo com MARQUES (2002), o Vale da Amoreira apresenta uma rede viária com boa capacidade, tanto no que respeita à circulação como ao estacionamento, sendo estruturada em dois eixos principais: (a) a Av. 1º de Maio e (b) a Av. José Almada Negreiros (ver Fig.54). De acordo com o relatório de diagnóstico elaborado pelo GAT (2006), o primeiro eixo constitui-se como elemento de charneira entre o Vale da Amoreira e a Baixa da Banheira, sendo uma das vias municipais com maior peso de tráfego, com vários atravessamentos pedonais e rodoviários que geram congestionamentos e atropelamentos.





Fig.54 – Estrutura viária na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

O segundo eixo, formado por duas vias rodoviárias laterais em cada sentido que são separadas por um corredor central pedonal, cruza a malha urbana da freguesia em toda a sua extensão Norte / Sul e assume-se como o eixo central estruturante de toda a malha urbana da freguesia. A partir deste eixo desenham-se diferentes vias destinadas ao transporte rodoviário que, de uma forma ramificada e sem qualquer tipo de restrições, em malha aberta ou hexagonal, acompanham e torneiam os edifícios dispersos na área de estudo.

### 3.2.8.2 Estacionamento

Considerando as áreas demarcadas no pavimento, de acordo com MARQUES (2002), as zonas de estacionamento actualmente existentes no Vale da Amoreira são suficientes, sobretudo juntos aos edifícios habitacionais de promoção pública. Nas várias visitas efectuadas ao local de estudo, tanto durante a semana como no fim-de-semana, comprovou-se a existência de muitos lugares vazios localizados preferencialmente ao longo do eixo viário central.



Apesar da boa oferta de lugares de estacionamento, com base na observação local, notou-se que por vezes o estacionamento é feito desordenadamente nos espaços abandonados e sem uso, existentes nos interstícios da malha urbana. Para além disso, junto aos blocos habitacionais dos bairros dos Carecas e do bairro Tonibela, assiste-se a uma ocupação abusiva do espaço público por parte do automóvel em desfavor da circulação pedonal (ver Fig.55).



Fig.55 – Estacionamento automóvel junto a alguns edifícios habitacionais da zona edificada do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)

### 3.2.8.3 Caminhos pedonais

Como pode ser comprovado durante as várias visitas realizadas à freguesia de estudo, o facto de existir uma área significativa de espaço público desocupado, muitas vezes desqualificado face à inexistência de passeios ou arruamentos pavimentados, leva necessariamente ao aparecimento de inúmeros caminhos pedonais em terra batida (ver Fig.56 e 57). De diferentes larguras e extensão e seguindo diferentes orientações e sentidos, estes trilhos surgem nos interstícios da malha urbana, tanto nos limites da zona edificada como nos terrenos afectos a actividades agro-florestais

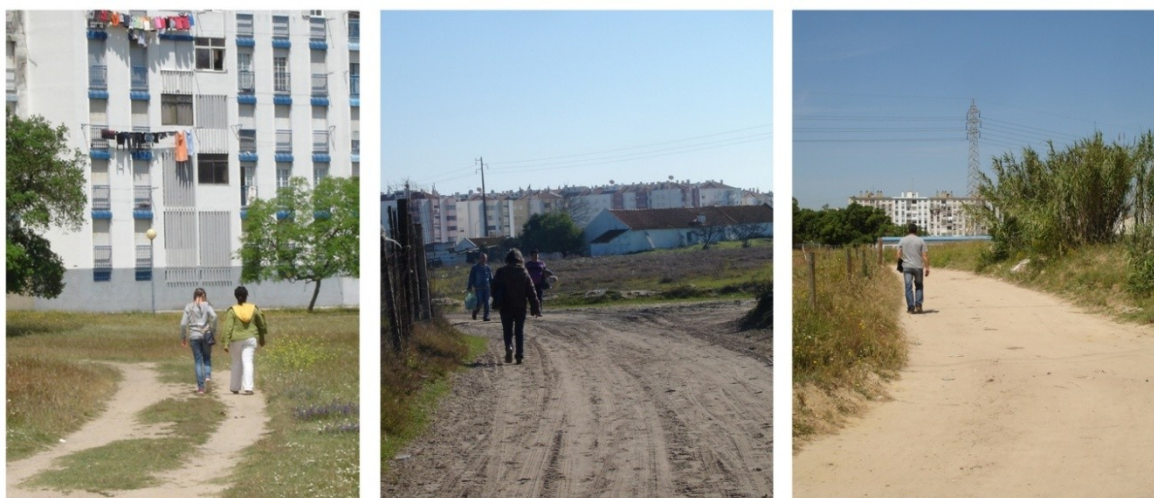


Fig.56 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.57 – Caminhos pedonais na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa de 2012)

Com base na observação local, comprovou-se que os caminhos são percorridos pela população, com maior afluência em certos momentos do dia coincidindo com as horas de ponta ou com a entrada e saída de crianças da escola. Se nalguns casos, por falta de arruamentos ou áreas pavimentadas, estes caminhos surgem no interior da zona urbanizada, noutras situações, constituem-se como meros atalhos que permitem uma ligação pedonal com aglomerações urbanas mais próximas, de entre os quais se destacam os trilhos em terra batida que convergem até à estação ferroviária de Alhos Vedros (ver Fig.58 e 59).



Fig.58 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)





Fig.59 – Caminhos pedonais no exterior da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira e de Alhos Vedros  
(fonte: www.bingmaps.com – imagem de 2010)

#### 3.2.8.4 Rede de Transportes Públicos

Embora tenha beneficiado com a melhoria geral das acessibilidades que se verificam na Área Metropolitana de Lisboa e na Península de Setúbal, segundo MARQUES (2002) no que respeita aos sistemas de transporte público, o concelho da Moita tem vindo a perder condições de acessibilidade, comparativamente com outras zonas.

Seguindo esta tendência, apesar de apresentar uma oferta de várias modalidades de transporte - comboio, autocarros e táxis – verifica-se que as ligações entre a área de estudo e a cidade de Lisboa são geralmente demoradas, predominantemente nas horas de ponta utilizando vias rodoviárias.

Ao nível do transporte ferroviário, a freguesia do Vale da Amoreira é servida pela linha do Caminho de Ferro do Sul que efetua a ligação com o terminal ferro-fluvial do Barreiro, com o Pinhal Novo e com Setúbal. Não existindo nenhuma paragem no interior da freguesia da área de estudo, face à sua proximidade com a zona urbanizada do Vale da Amoreira, destaca-se a estação de Alhos Vedros, cujo acesso pode ser feito através de vias rodoviárias ou em caminhos de terra batida (ver Fig.60).



Fig.60 – Estação ferroviária de Alhos Vedros

(fonte: arquivo pessoal)

Relativamente aos transportes colectivos rodoviários, de acordo com a informação prestada pela Divisão de Planeamento Urbano da Câmara Municipal da Moita, existe apenas uma empresa pública a operar na área de estudo - a Transportes Sul do Tejo (TST) - com a oferta das carreiras 317-A e 317-B. Embora possuam percursos distintos, tanto dentro como fora da malha urbana, estas linhas garantem a ligação entre o Vale da Amoreira e a estação ferro-fluvial do Barreiro (ver Fig.61).

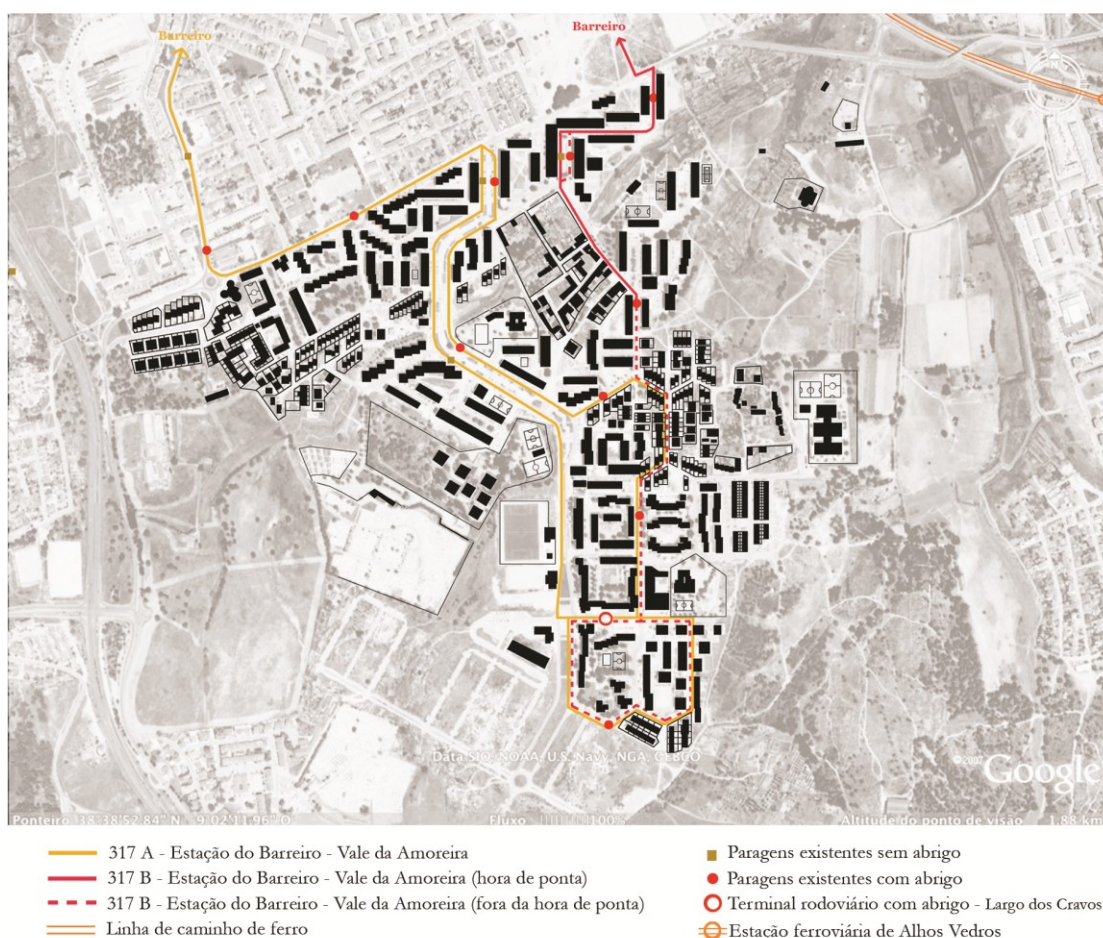


Fig.61 – Redes de transporte público na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa de 2012)



Partindo do terminal rodoviário existente no Largo dos Cravos onde existe um quiosque para venda de títulos de transporte, estas carreiras possuem várias paragens dispersas no interior do tecido edificado do Vale da Amoreira, umas com e outras sem abrigo. De uma forma geral, as paragens com abrigo denotam lacunas evidentes ao nível do conforto dos utilizadores, comprovado: (a) pela degradação física dos elementos construtivos; (b) pela fraca luminosidade do espaço de espera; e em certos casos (c) pela sua localização (ver Fig.62).



Fig.62 – Paragem de autocarro no interior da zona edificada do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)

No que concerne à oferta e disponibilidade de táxis, segundo MARQUES (2002) o seu funcionamento é feito em regime de praça livre, na paragem existente no Largo dos Cravos. Mesmo não dispondo de um número elevado de veículos (média de 2), a sua função é de extrema importância pela complementaridade e flexibilidade que imprime ao sistema de transportes públicos do Vale da Amoreira.

Em suma, dadas as carências verificadas no sistema de transportes públicos, segundo o referido autor, o automóvel constitui o meio de transporte preferencial de utilização por parte da população, originando constrangimentos a nível da circulação do tráfego rodoviário nos principais cruzamentos dos núcleos urbanos.

#### 3.2.8.5 Bicicletas

Apesar de não existir qualquer tipo de infra-estrutura de apoio à utilização de bicicletas no interior da freguesia do Vale da Amoreira – ciclovias, zonas de estacionamento, sinaléticas, marcações de pavimento – durante as várias visitas efectuadas ao local de estudo, comprovou-se uma forte tendência para o uso deste meio de transporte por parte de alguns indivíduos, incluindo tanto jovens como os idosos.

Esta tendência deve-se sobretudo: (a) à morfologia do terreno predominantemente plana; (b) ao facto de muitas das práticas do dia-a-dia da população dependerem dos aglomerados urbanos circundantes à freguesia; e (c) devido ao facto de se tratar um meio de transporte mais económico. Condicionados pelos interesses e necessidades de cada um, os trajectos não assumem um padrão preciso, visto que os caminhos percorridos pelos utilizadores deste meio de transporte, tal como os percursos pedonais, são determinados de forma espontânea na procura do percurso mais próximo (ver Fig.63).



Fig.63 – Utilizadores de bicicleta no interior da zona edificada do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)

### 3.2.9 Caracterização da população

#### 3.2.9.1 Tendências Demográficas

De acordo com os resultados preliminares dos Censos 2011 disponibilizados pela Divisão de Planeamento Urbano da CMM, o Vale da Amoreira tem uma população residente de 9864 habitantes, repartidos por 3510 famílias que ocupam parte dos 4455 alojamentos disponíveis.

Da análise da informação apresentada pelos dados publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), constata-se que nas últimas duas décadas assistiu-se a uma tendência de diminuição da população residente no Vale da Amoreira. Em 1991 e 2001 o número de população residente situava-se, respetivamente, nos 13522 e 12360 habitantes. Actualmente, de acordo com os dados preliminares dos Censos 2011 facultados pelos serviços camarários, a população do Vale da Amoreira corresponde a 9864 habitantes, o que denota uma tendência de decréscimo populacional, que poderá estar ligada à perda da dinamização da actividade empresarial e económica desta região.

Considerando os dados dos Censos de 2001, o Vale da Amoreira apresenta a maior percentagem de população jovem (com idade inferior a 25 anos) do concelho da Moita, correspondendo a 40% da totalidade da população da freguesia. Nas faixas etárias da população adulta, entre os 25 e os 64 anos, a percentagem é de 51.4%, sendo que a percentagem da população idosa é de 8.1% [GAT, 2006].

No entanto importa referir que segundo apresentado pelo GAT (2006), entre 1991 e 2001, verificou-se na freguesia a um decréscimo da população jovem em cerca de 7.2%, contrariamente à população idosa que aumentou em cerca de 3.4%.

### 3.2.9.2 Nacionalidade e Origem

Embora os habitantes da área de estudo sejam maioritariamente de nacionalidade portuguesa, com uma percentagem correspondente a 55%, segundo o GAT (2006) existe uma percentagem significativa de população oriunda das ex-colónias: Cabo Verde 15%; Angola 10.3%; Guiné-Bissau 10%; São Tomé e Príncipe 3.4%; Moçambique 2.9%; outros 2.0%.

Segundo a mesma fonte, esta diversidade cultural e étnica contribui para existência de um comunidade plural e diversa, embora muitas vezes este multi-culturalismo colabore na acentuação da discriminação social presentes nos discursos externos produzidos sobre o Vale da Amoreira [GAT, 2006].

### 3.2.9.3 Qualificações e Habilitações Profissionais

A freguesia do Vale da Amoreira é composta por uma população com baixos níveis de escolaridade, apresentando uma percentagem de população analfabeta na casa dos 13.2%, um dos valores mais baixos do conjunto das freguesias do município da Moita. De acordo com os dados apresentados pelo GAT (2006), importa realçar a população com o 1º Ciclo, já que o Vale da Amoreira apresenta uma percentagem de 29.1%, a mais baixa do conjunto das freguesias (ver Fig.64).

Uma análise mais fina dos dados revelados pela referido grupo de trabalho, permite vislumbrar indicadores de insucesso e abandono escolar, como sucede com a população jovem da freguesia. Destacando-se sistematicamente pela negativa em comparação com as restantes freguesias do concelho da Moita, constata-se que aproximadamente um terço dos jovens com 19 anos, e 36% dos jovens entre os 25 e os 29 anos, frequenta ainda ou abandonou a escola sem transpor o ensino básico.

Segundo as conclusões reveladas pelo GAT (2006) para estes resultados em muito contribuí o sentimento latente entre os jovens de desvalorização da escola e dos saberes lá difundidos, não existindo desse modo uma predisposição para a aprendizagem e para a aquisição de novas competências.

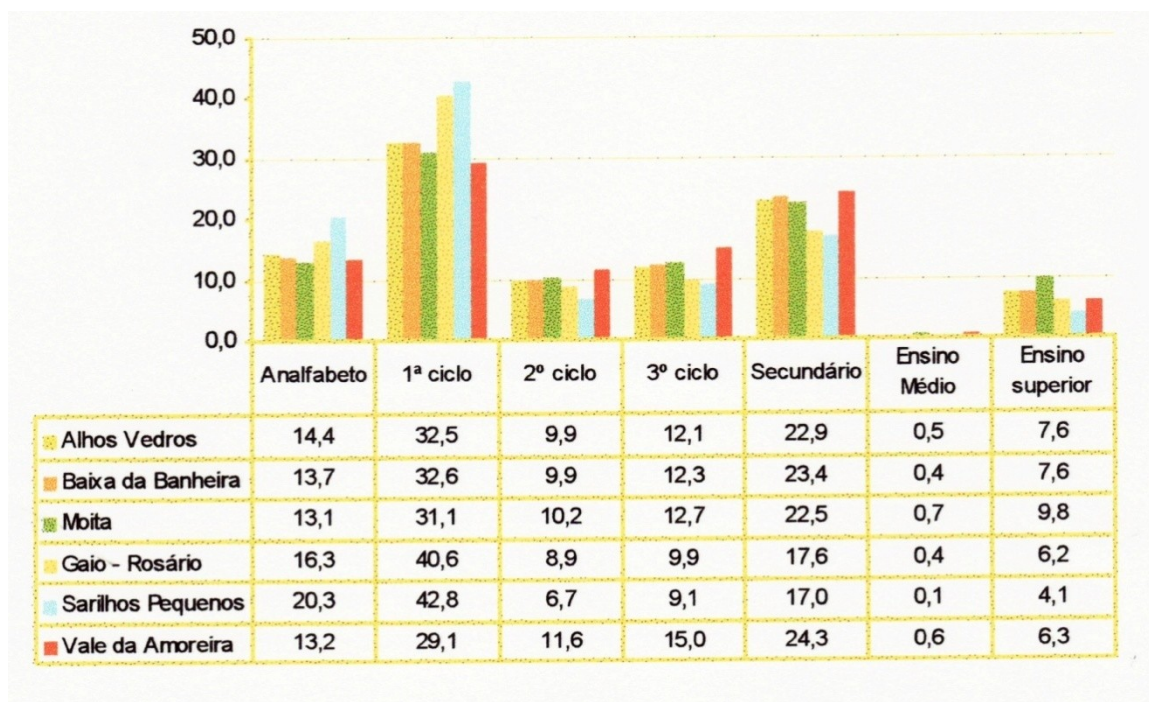


Fig.64 – População residente segundo o nível de instrução (%)

(fonte: GAT, 2006)

#### 3.2.9.4 Emprego e ocupação profissional

Relativamente à condição perante o trabalho, predominam os empregos desqualificados e de baixos rendimentos, situados nas franjas mais precarizadas dos serviços e das indústrias. Analisando o panorama de emprego da freguesia da área de estudo apresentado pelo GAT (2006), verifica-se que existem quatro características essenciais relacionadas com: a) a precariedade de emprego; b) a ausência de iniciativa económica; c) o peso da economia subterrânea; e d) a indução de processos de mobilidade pendular motivados pelo carácter predominantemente residencial do Vale da Amoreira.

Por sua vez, impulsionado pelos fracos níveis de qualificação e formação profissional, a população residente denota trajectos de inserção laboral incertos. De acordo com o GAT (2006), esta limitação no acesso ao mercado de trabalho traduz-se em níveis de desemprego na casa dos 6.2%, bem patente na dependência de inúmeras franjas populacionais relativamente à prestação de apoios ou ao consentimento de subsídios estatais.

#### 3.2.9.5 Contextos Familiares

Analisando os tipos de família do Vale da Amoreira, segundo o GAT (2006) verifica-se que existem 25.3% de agregados familiares com 3 elementos, embora o número de famílias com quatro ou mais elementos detenha uma maior representatividade, correspondendo a 40.6% do total.



De acordo com o mesmo diagnóstico [GAT, 2006], a caracterização dos agregados familiares constitui-se uma tarefa complexa de realizar visto que existem fortes tradições de fechamento no domínio privado das famílias. Dos vários contactos efetuados pelos parceiros da Segurança Social e da Saúde, de acordo com o GAT (2006), verifica-se que os relatos vividos afectos aos problemas das famílias revelam uma enorme complexidade, motivada em grande parte pelos reduzidos rendimentos das famílias e das situações de vida precária.

Ao considerar-se a entrada de processos de Rendimento Social de Inserção ao nível das freguesias do Município da Moita, constata-se que 34.3% dos processos são originários de pessoas residentes na freguesia do Vale da Amoreira.

#### 3.2.9.6 Movimentos Associativos

Tendo em conta a dimensão espacial e populacional do Vale Amoreira, face ao seu número reduzido de associações locais, segundo o diagnóstico do GAT (2006) constata-se que o tecido associativo existente é escasso. Salvo raras exceções, o movimento associativo local é composto maioritariamente por associações sediadas noutras freguesias ou concelhos, que reclamam jurisdição sobre o território do Vale da Amoreira.

Neste sentido, tendo em conta as associações sediadas na freguesia de estudo, destacam-se [GAT. 2006]:

- Associação de Condóminos e Moradores do Vale da Amoreira;
- OLEFA – Formação de Adultos;
- Agrupamento Vertical das Escolas do Vale da Amoreira;
- Centro Social e Paroquial da Baixa da Banheira;
- Associação Cabo -Verdiana do Vale da Amoreira;
- Associação Moitense dos Amigos de Angola;
- Grupo Desportivo e Recreativo de Portugal;
- CRIVA- Centro de Reformados e Idosos do Vale da Amoreira;
- Fórum para a diversidade do Vale da Amoreira.

Para além dos condicionalismos de natureza económico-financeira evidenciados, de acordo com o GAT (2006), a falta de práticas de associativismo de carácter local conduz à falta de articulação entre associações, provocando algumas sobreposições nos seus campos de actuação e gerando ressentimentos raras vezes expostos que se afirmam como bloqueios potenciais ao trabalho de conjunto.

### 3.2.9.7 Comunidade Juvenil

Perante o contexto de pobreza e de exclusão existente na freguesia do Vale da Amoreira, conforme apresentado pelo GAT (2006) os jovens vivem momentos de tensão entre o presente e o futuro, marcados por um forte sentimento de instabilidade e incerteza que é combinado com laços persistentes de dependência e anseios de inter-dependência (ver Fig.65).



Fig.65 – Três jovens moradores do Vale da Amoreira  
(fonte: [http:// pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira](http://pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira))

Conforme exposto pelo GAT (2006), somando o insucesso e o abandono escolar à ausência de perspectivas de carreiras profissionais planeadas e previsíveis, muitos destes jovens, assim como outros grupos etários, envolvem-se em práticas ilícitas desviantes, de forma a garantirem a inserção social desejada: (a) furtos; (b) tráfico de estupefacientes; (c) entre outros delitos.

Segundo a mesma fonte, embora prevaleça o sentimento de desvalorização das suas capacidades, estes jovens possuem potencialidades diversas. Muitas vezes as suas iniciativas colidem com obstáculos aparentemente intransponíveis, como sucede com a pouca receptividade das associações locais à população juvenil. Ao não permitirem que estes jovens se constituam como protagonistas dos acontecimentos, mas antes como um público-alvo estático, assiste-se a uma dissociação entre grande parte da população juvenil e as intervenções e iniciativas desenvolvidas pelas organizações presentes no território.

Procurando combater a desvalorização das suas competências, os jovens assumem um discurso reivindicativo, centrado na afirmação da sua diversidade e na aceitação da divergência. De acordo com o GAT (2006), partindo da valorização das suas aptidões artísticas – das artes tribais e étnicas, ao teatro, passando pela música e pelos movimentos do *graffiti* e hip-hop – a comunidade juvenil reconhece as diferenças das suas aptidões (ver Fig.66). Dos contactos mantidos com o chefe do Gabinete Técnico Local, constata-se que alguns destes jovens têm autênticos estúdios de produção musical nas suas habitações.



Fig.66 – Pintura de empenas de edifícios com técnica do graffiti

(fonte: [http:// pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira](http://pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira))

De acordo com a informação recolhida pelo GAT (2006), apesar dos vários problemas encontrados, existe no seio dos jovens o sentimento de que “é bom viver no Vale da Amoreira”. Para isso contribui as relações de vizinhança e as redes de solidariedade informal existentes entre os moradores que contribuem para o enraizamento de uma cultura de pertença ao local por parte da comunidade juvenil.

### 3.2.9.8 Festas e Tradições

Atendendo à diversidade cultural existente, no mês de Junho são celebradas no Vale da Amoreira as Festas Multi-culturais. Conforme apresentado pela CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], estas celebrações oferecem aos seus visitantes um misto de culturas e tradições, através de iniciativas culturais e desportivas, entre as quais se destacam as mostras gastronómicas e as danças africanas.

Para além deste evento, será importante mencionar outras festas e tradições, como o grande prémio da Páscoa em corta mato, as comemorações do 25 de Abril e o aniversário da Junta de Freguesia [fonte: [www.setubalnarede.pt](http://www.setubalnarede.pt)].

### 3.2.10 Caracterização das redes de infra-estruturas

O conhecimento da composição e dos traçados das infra-estruturas do território de estudo reveste-se de enorme importância para a implementação de estratégias de desenvolvimento urbano sustentável. Apesar das limitações e das dificuldades no acesso a informação relevante para o cumprimento desse objectivo, em seguida apresentam-se os dados que foram obtidos relativamente às infra-estruturas mais relevantes da freguesia.

#### 3.2.10.1 Rede de abastecimento de água

De acordo com MARQUES (2002), o esquema de abastecimento de água da freguesia chama-se Sistema Principal do Vale da Amoreira, cuja gestão é feita pela Simarsul. Conforme refere MARQUES (2002) este sistema depende de estruturas antigas, como sejam a maior parte dos reservatórios e condutas, exigindo assim uma exploração e manutenção mais cuidada. De acordo com os contactos mantidos com a Divisão de Serviços Urbanos (DSS) da CMM, a partir do furo de captação AC21 a água é retirada dos lençóis freáticos em presença e encaminhada para as duas estações de tratamento, a partir das quais é canalizada para o depósito aéreo RIV/V que abastece a totalidade da freguesia (ver Fig.67 e 68).



Fig.67 – Depósito aéreo que abastece a freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)





Fig.68 – Esquema da rede de abastecimento de água da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: Divisão de serviços urbanos da CMM, 2012)

Segundo o referido autor, apesar de ter sido alvo de sucessivas remodelações e a adaptações ao longo dos tempos, denotam-se ainda algumas carências. De acordo com informação prestada pela DSS da CMM, por vezes, fazem-se sentir problemas de falta de pressão na rede nas zonas mais altas e verifica-se um funcionamento por vezes irregular do reservatório do Vale da Amoreira. Para além disso, segundo MARQUES (2002) a utilização do sistema de abastecimento de água para a prática de rega, prejudica a distribuição geral aos consumidores comuns.

Com o intuito de melhorar a qualidade do abastecimento da população, a CMM efectuou em 2008 a reabilitação estrutural do Reservatório Elevado RIV/RV do Vale da Amoreira, assim como a sua impermeabilização geral.

Seguindo esta tendência, em 2012 a autarquia prevê iniciar o programa de melhoria de todos os depósitos existentes, com prioridade para o depósito aéreo da Baixa da Banheira [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)].

*“Será importante referir que face às alterações profundas que se vêm sentindo em toda a área, será previsível, num futuro a curto e médio prazo, verificar-se um aumento significativo dos consumos de água, o que exigirá, não só maiores quantidades como melhor qualidade de água e fiabilidade de construção. Daí os estudos de futuras ocupações terem de apontar uma solução integrada de abastecimento de água dos novos espaços, devendo-se sempre atender à compatibilidade com o sistema existente.”*

MARQUES, 2002, pp. 160.

#### 3.2.10.2 Rede de abastecimento de electricidade

De acordo com MARQUES (2002), constata-se que o território do Vale da Amoreira é atravessado por duas linhas de distribuição de alta tensão com 60Kv, cuja distribuição é assegurada pela EDP – distribuição de energia S.A.

Segundo a empresa gestora e distribuidora de energia eléctrica não estão previstas, nos próximos anos, a construção ou ampliação da rede existente, já que as linhas de alta tensão e os pontos de transformação existentes satisfazem plenamente as necessidades e solicitações da área.



### 3.2.10.3 Rede de abastecimento de gás

A rede de abastecimento de gás cobre a grande totalidade dos edifícios da freguesia, com excepção de alguns edifícios nos núcleos urbanos antigos, nas moradias unifamiliares do bairro das Descobertas e na maioria dos edifícios escolares da freguesia (ver Fig.69). Apesar de não ter sido possível obter informação adicional para além do traçado da rede, dos contactos informais mantidos com os moradores e da observação de alguns edifícios, constata-se que a construção da rede num dos blocos habitacionais do bairro do Fundo Fomento foi executada em 2009, embora existam ainda alguns fogos sem ligação à rede. Da constatação deste facto poderá assim assumir-se que a rede de abastecimento de gás foi executada recentemente ao longo dos últimos anos, sendo previsível que esta cumpra com os requisitos de funcionamento exigíveis para este tipo de redes.

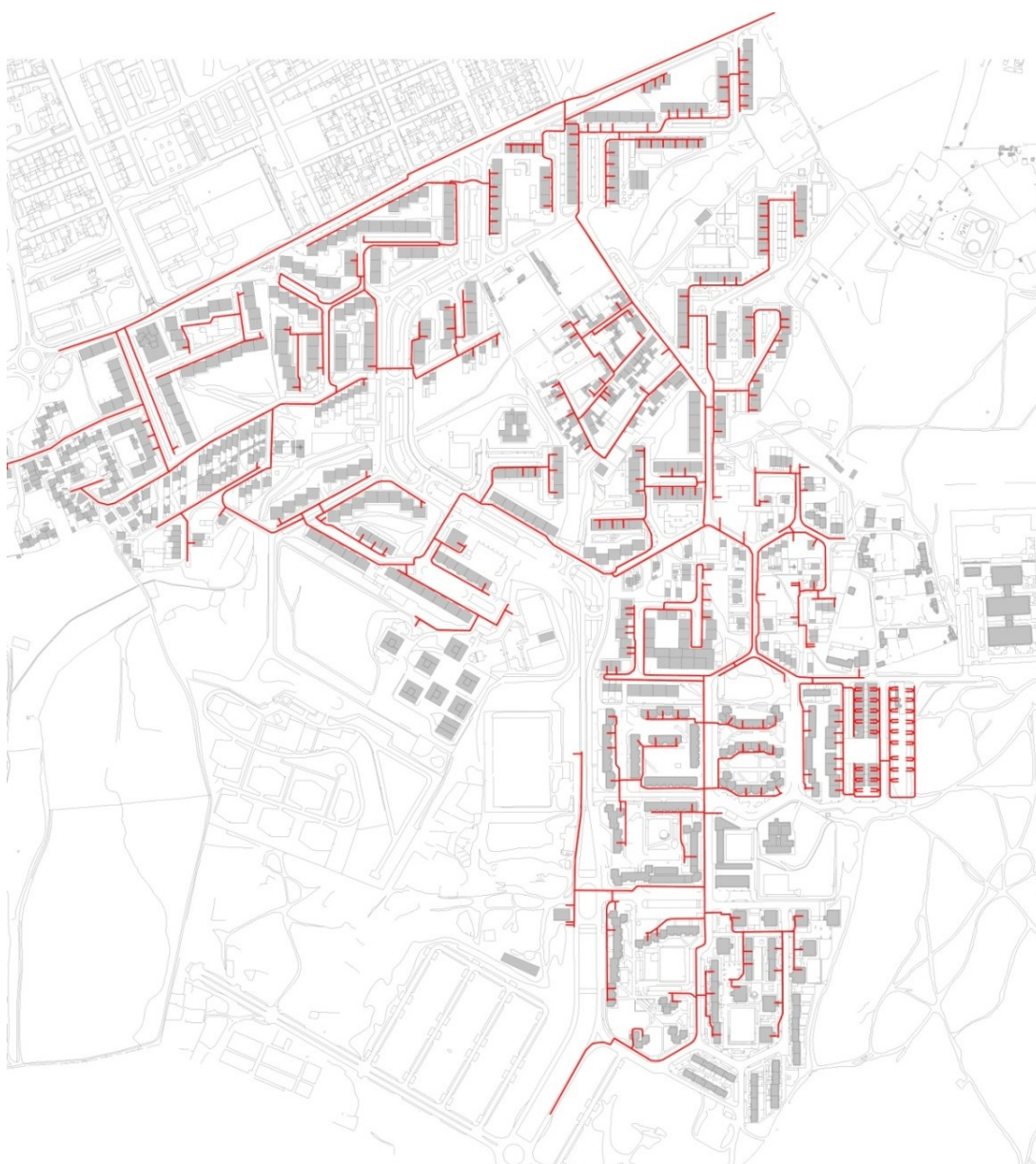


Fig.69 – Esquema da rede de abastecimento de gás da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: Serviços de cadastro da Setgás, 2012)

#### 3.2.10.4 Rede de recolha e tratamento de lixo

A recolha selectiva de resíduos sólidos no interior da freguesia do Vale da Amoreira é assegurada por uma vasta rede de eco-pontos que cobrem o território em toda a sua extensão, com contentores para depósito de: (a) embalagens e plásticos; (b) papel e cartão; (c) vidro; e (d) pilhas (ver Fig.70 e 71).



Fig.70 – Eco-pontos no interior da zona urbana do Vale da Amoreira  
(fonte: [http:// pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira](http://pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira))



Fig.71 – Rede de eco-pontos da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [http:// pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira](http://pt-pt.facebook.com/ceavaledaamoreira))

Quanto aos resíduos sólidos urbanos indiferenciados, a sua recolha é feita com recurso a contentores de uso colectivo que são encaminhados em seguida para o aterro sanitário inter-concelhio Integrado no Sistema Inter-municipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Margem Sul do Tejo, a gestão e a valorização dos resíduos sólidos urbanos do Vale da Amoreira é feita pela ARMASUL.

Esta entidade detém vários eco-centros, um dos quais se encontra localizado bem próximo da freguesia do Vale da Amoreira. Segundo informação prestada pela ARMASUL, estes espaços são parques com contentores de grandes dimensões, destinados a receber separadamente diversos materiais para posterior tratamento e reciclagem, afirmando-se como o local mais adequado para depositar objectos volumosos: monos domésticos, entulhos de construção, ramagens de árvores, aparas de jardim, resíduos de embalagens (vidro, plástico, metal, cartão), jornais e revistas e óleos alimentares [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)].

Apesar dos esforços feitos pela autarquia com a aquisição de meios técnicos e humanos para responder de forma eficaz na varredura e na lavagem das ruas, segundo MARQUES (2002) não se tem assistido à colaboração de alguns municípios.

Este facto pode ser comprovado durante as visitas realizadas ao Vale da amoreira, onde se notou o depósito a céu aberto de diferentes tipos de resíduos sólidos, localizados predominantemente junto às linhas de água e nos espaços vazios, dentro e fora dos interstícios da malha urbana do Vale da Amoreira.

### **3.3 Enquadramento normativo**

#### **3.3.1 Revisão do Plano Director Municipal**

Da análise feita à última revisão do Plano Director Municipal da Moita (PDM) de 2007, verifica-se a intenção de inserir a freguesia da área de estudo num contínuo urbano que engloba os núcleos urbanos do Barreiro e da Baixa da Banheira.

De acordo com a revisão do PDM publicada pela CMM [fonte: [www.cm-moita.pt](http://www.cm-moita.pt)], sugere-se uma maior integração das freguesias da Baixa da Banheira e do Vale da Amoreira na estrutura e no tecido urbano do Barreiro (ver Fig.72).

De acordo com a mesma fonte, procurando desenhar uma nova estrutura para o Espaço Urbano do Concelho, define-se neste documento um novo perímetro baseado numa rede viária distribuidora, a Via Estruturante Sul da Moita (CREM), a qual constituirá um eixo estruturante, a sul do caminho-de-ferro, ligando o nó da Moita no IC-32 ao nó do IC-21 [CMM, 2007].



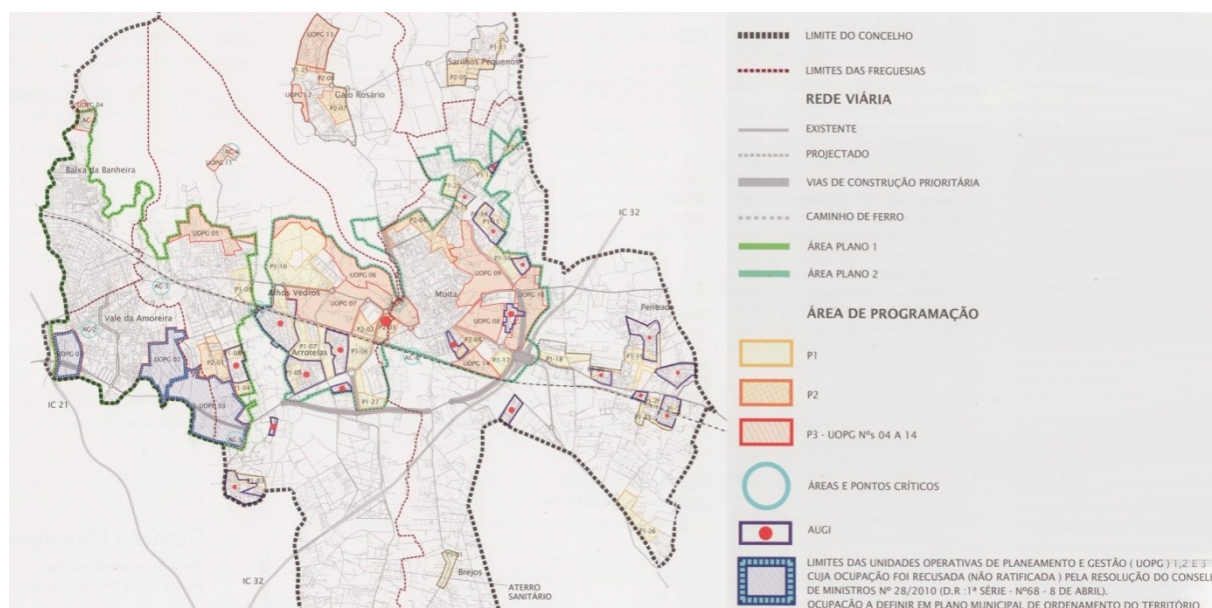


Fig.72 – Planta de programação do solo, das Unidades Operativas de Planeamento e das AUGI – PDM Moita  
(fonte: CMM, 2010)

Esta via permitirá articular a rede regional com a rede viária local, garantindo a permanência dos corredores da estrutura ecológica e a configuração de duas unidades urbanas, uma integrando Moita, Fonte da Prata e Arroiteias, e outra Baixa da Banheira, Alhos Vedros e o Vale da Amoreira [CMM, 2007].

A conclusão deste anel viário proporcionará melhores condições de acessibilidade à freguesia da área de estudo, alcançadas, numa dimensão local, mediante uma maior articulação entre a avenida Almada Negreiros e o nó de acesso ao IC 21, e numa escala regional, entre o Vale da Amoreira e os núcleos urbanos de Alhos Vedros e da Moita.

Constituindo-se como remate do construído existente através do estabelecimento de uma nova linha de fronteira, as zonas de habitação propostas situam-se junto aos limites da malha urbana. Esta área abrange o alto do Vale da Amoreira, no qual foram desenhados dois loteamentos de iniciativa municipal, cujas redes de infra-estruturas já se encontram executadas [MARQUES, 2002].

No que diz respeito à estrutura ecológica, destaca-se a categorização das linhas de água como espaços notáveis da rede hídrica, com especial enfoque na principal linha de drenagem natural do Vale da Amoreira, correspondente à antiga Vala Real. Relativamente à Rede Ecológica Nacional (REN) e à Rede Agrícola Nacional (RAN), da observação das plantas de condicionantes constata-se que, dentro dos limites territoriais da freguesia Vale da Amoreira, junto à linha de fronteira entre a freguesia da área de estudo e de Alhos Vedros, existem áreas afectas às duas redes.

No caso da REN existem áreas consideradas de máxima infiltração e algumas zonas de risco de cheia que acompanham o trajecto da linha de água de maior caudal. No caso da RAN, existem vários terrenos afectos a esta categoria de espaço, com especial predominância nas zonas mais próximas do Estuário do Tejo (ver Fig.73).

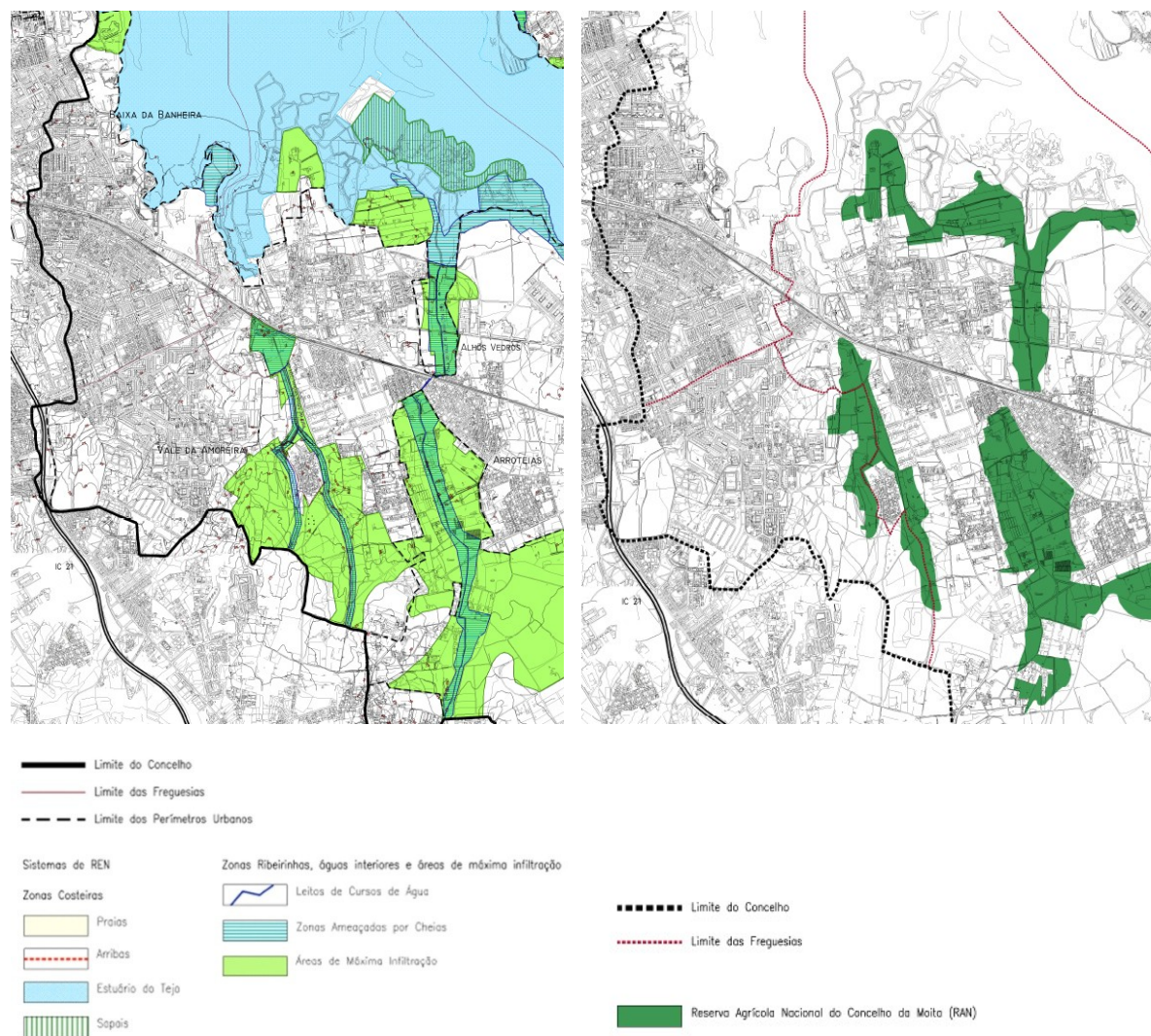


Fig.73 – Extractos das plantas de condicionantes da REN e da RAN – PDM Moita  
(fonte: CMM, 2010)

Apesar deste capital ecológico e natural existente, após a consulta da Planta Geral de Ordenamento verificou-se que estes territórios são classificados como áreas cuja ocupação foi recusada pela Resolução de Conselho de Ministros nº28/2010, ficando assim a sua ocupação dependente de uma futura definição a constar no plano municipal de ordenamento do território. O mesmo acontece na parte poente da freguesia do Vale da Amoreira, nos terrenos localizados junto ao nó de acesso ao IC21 (ver Fig.73).



*“Segundo estabelecido no artigo 1 do decreto-lei nº 17/95, de 30 de Maio, foi constituída uma zona de defesa e controlo urbanos, destinada a viabilizar um novo atravessamento do rio Tejo, no eixo Chelas-Barreiro, e a evitar ou controlar actividades nos solos nela incluídos e as alterações ao uso dos mesmos que possam ser incompatíveis para os interesses colectivos da respectiva população e para o adequado funcionamento do sistema urbano.”*

MARQUES, 2002, pp. 77.

### 3.4 Caracterização energética

#### 3.4.1 Importância do reconhecimento do estado actual – Em que ponto nos encontramos?

Um dos principais problemas associados à eficiência energética prende-se, na maioria das vezes, com o facto de não serem visíveis os seus resultados. Assim, para uma melhor definição de uma intervenção nos domínios da sustentabilidade urbana, será fundamental a obtenção de uma imagem clara do estado do território, quer em termos de comportamento energético, quer no combate às alterações climáticas. No caso do Vale da Amoreira, não existe qualquer informação deste tipo, existindo apenas diagnósticos e levantamentos feitos ao nível do município da Moita, que no ponto seguinte serão apresentados.

Procurando suprimir esta lacuna, tomando como referência um documento publicado pela Comissão Europeia no âmbito do “Pacto de Autarcas”, intitulado *How to develop a Sustainable Energy Action Plan* [EC, 2010], sugere-se o conhecimento e a caracterização dos consumos energéticos, assim como dos impactes ambientais produzidos por cada um dos sectores onde se pretenda intervir no Vale da Amoreira: (a) mobilidade; (b) espaço público; (c) habitação; (d) equipamentos e serviços; (e) água; e (f) resíduos. Conforme apresentado no referido documento, este processo de reconhecimento poderá desenvolver-se inicialmente através da identificação e análise, dos instrumentos, dos planos, dos programas, das normas regulamentares e da legislação aplicável à problemática em causa no seio das políticas municipais, regionais e nacionais. Comparando a especificidade dos seus objectivos e metas, evitar-se-á a ocorrência de sobreposições processuais ou a acumulação de informação.

Por outro lado, assumindo que o que não se mede não se muda, seguindo as orientações constantes no manual de boas-práticas mencionado anteriormente [EC, 2010], deverão ser realizados levantamentos de indicadores quantitativos referentes à situação local da freguesia do Vale da Amoreira, relativos aos padrões de consumo de energia e de recursos: (a) consumos de electricidade, água e gás, nos sectores da agricultura, habitação, equipamentos, comércio e serviços; (b) consumos de electricidade ou outro tipo de recursos energéticos, como são o caso dos combustíveis, no sector dos transportes; (c) consumo de electricidade ao nível da iluminação pública; (d) consumo de electricidade e água na manutenção e conservação das áreas verdes; (e) produção de resíduos sólidos urbanos.

De acordo com as directrizes da referida publicação, para além da análise independente de cada um dos indicadores, sugere-se a avaliação das variáveis que têm maior influência sobre os consumos energéticos, tal como compreender os diversos impactes de contaminação atmosférica associados ao consumo de energia e recursos.

Caso as autoridades locais não reúnam as competências técnicas e recursos necessários à elaboração do processo de reconhecimento, aconselha-se a colaboração com organizações e empresas que possam disponibilizar serviços, equipamentos ou tecnologias.

No caso do Vale da Amoreira poderão ser criados mecanismos de colaboração com a Agência Regional de Energia para os Concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete – S.energia. Constituída a 10 de Maio de 2007 com o apoio da União Europeia através do Programa “Energia Inteligente na Europa”, esta agência consiste numa associação privada sem fins lucrativos, cuja missão é a de promover e desenvolver actividades que contribuam para uma maior eficiência energética e uma maior utilização de recursos energéticos endógenos, promovendo um desenvolvimento sustentável.

### **3.4.2 Caracterização energética do concelho da Moita**

Atendendo ao facto de não existirem dados concretos com os quais se possa determinar o comportamento energético da freguesia do Vale da Amoreira, optou-se por tomar como referência os levantamentos efectuados na caracterização energética do Concelho da Moita, constantes na “Matriz Energética dos concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete” [S.ENERGIA, 2010].

Tratando-se de uma nova ferramenta de referência para o desenvolvimento integrado sustentável destes municípios, conforme apresentado no referido documento, o seu objectivo incide na análise quantitativa dos consumos energéticos de cada um dos concelhos, de forma a identificar os sectores de actividade prioritários em termos da aplicação de medidas que se traduzam no incremento da eficiência energética, poupança e conservação de energia, bem como na maior utilização de energias renováveis.

Face à sua importância para o delinear de uma intervenção nas vertentes da eficiência energética e da gestão de recursos na freguesia do Vale da Amoreira, a informação recolhida neste processo de reconhecimento relativamente ao concelho da Moita servirá de referência ao desenvolvimento deste estudo.

Ajusta-se assim dizer que toda a informação que se apresenta nos próximos itens surge, na sua grande maioria, da análise da informação consultada na Matriz Energética mencionada.

Será conveniente reconhecer previamente que alguns destes dados poderão estar desfasados relativamente à realidade sócio-urbanística do Vale da Amoreira, já que os quatro concelhos analisados apresentam distintas morfologias urbanas, densidades populacionais, actividades económicas e condições sociais e financeiras da população.

Sabendo que a definição destes indicadores condiciona directamente os resultados obtidos no levantamento, reconhece-se assim a importância da execução de um reconhecimento de base local, referente ao território do Vale da Amoreira.

#### 3.4.2.1 Mobilidade

O sector dos transportes representa por si só cerca de 50% dos consumos energéticos totais na área abrangida pela “S.energia” (ver. Fig.74). Por sua vez, conforme apresentado pela S.ENERGIA (2010), tendo em conta os valores referentes ao consumo de energia final com base no ano de 2008, verifica-se que este sector é responsável por 47% das emissões de CO<sub>2</sub> enviadas para a atmosfera (ver Fig.75).

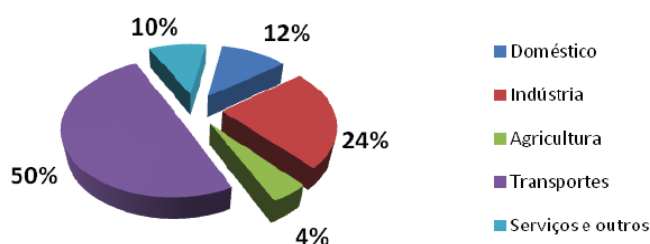


Fig.74 – Consumo de energia final em 2008 por sector de actividade na área da S.Energia  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

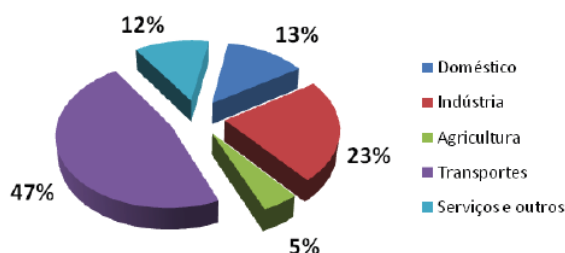


Fig.75 – Emissões de CO<sub>2</sub> (t) com base no consumo de energia final em 2008 por sector de actividade  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Com base nestes dados, importa analisar os padrões de consumo e a evolução deste no âmbito do tema da mobilidade na área de estudo. O padrão de mobilidade do município da Moita denota uma tendência acentuada para formação de movimentos pendulares, entendidos como deslocações quotidianas da população entre o local de residência e o local de trabalho ou estudo.

De acordo com a definição feita pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), o conceito encerra, na sua forma mais simples, duas deslocações de uma pessoa entre dois pontos do espaço geográfico: uma ida para o local de trabalho ou estudo e outra de retorno ao local de residência.

No município da Moita, Lisboa é o principal destino destes movimentos, representando 22.7% do total das deslocações efectuadas. Neste quadro, o movimento pendular apresenta-se como uma questão funcional que resulta da organização do território e da não proximidade entre o local de residência e os locais de trabalho ou estudo.

Após o período que decorreu entre a realização dos censos de 1991 e 2001, ao examinar-se os movimentos dentro e fora dos concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete, é possível identificar uma redução substancial das deslocações com recurso a transportes colectivos (ver Fig.76). Esta tendência mantém-se tanto nas lógicas de mobilidade pendular para a Península de Setúbal como para a cidade de Lisboa, verificando-se um aumento considerável das deslocações recorrendo ao automóvel particular (ver Fig.77).

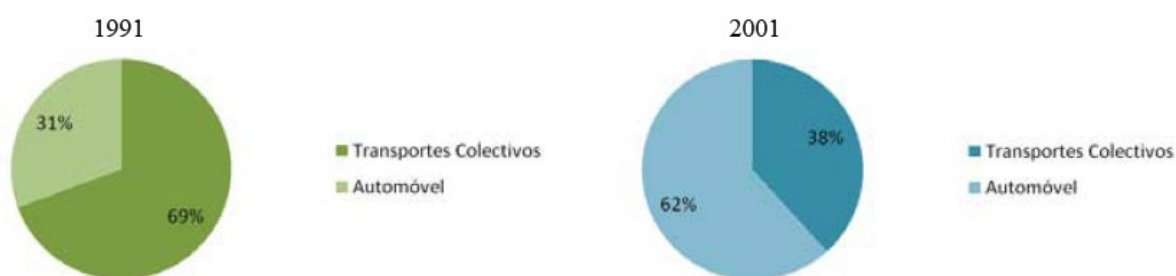


Fig.76 – Movimentos pendulares nos quatro concelhos em análise  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

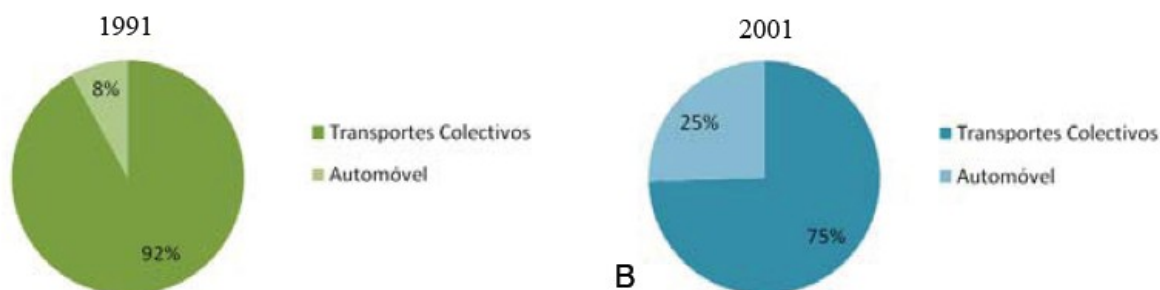


Fig.77 – Movimentos pendulares para Lisboa  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Em suma, da análise dos resultados apurados na Matriz Energética respeitantes aos principais modos de transportes na área de abrangência da “S.energia”, constata-se que, entre 1991 e 2001, triplicou a utilização do automóvel como meio preferencial de transporte, motivando assim a perda de passageiros nas modalidades de transporte público.

De acordo com a análise sócio-económica realizada no âmbito do processo de reconhecimento, as deslocações com recurso ao transporte individual ocorrem com maior frequência nas classes mais elevadas e nos grupos com níveis de escolaridade mais altos. Esta tendência para o uso de transporte individual por algumas franjas de população mais capacitadas, poderá relacionar-se com níveis de rendimentos mais elevados, numa época de juros baixos que facilitavam o acesso ao crédito bancário para a aquisição de automóvel particular.

Para além disso, outro factor que certamente contribuiu para esta tendência diz respeito ao custo final dos combustíveis e à estabilização dos preços de venda ao consumidor, tendo como referência as variações de preço dos últimos anos. Este facto pode ser facilmente comprovado a partir da informação constante na base de dados PORDATA, onde no período entre 1991 e 2001, se verifica que os preços médios do gasóleo aumentaram de 0.50€ para os 0.68€ [fonte: [www.pordata.com](http://www.pordata.com)].

No que diz respeito ao sistema de transportes colectivos, conforme apresentado pela S.ENERGIA (2010) destacam-se maioritariamente utilizadores pertencentes à população juvenil.

Relativamente à composição das frotas de veículos do município da Moita, segundo o documento publicado pela referida entidade, existem maioritariamente viaturas com motores a diesel - 10 veículos a gasolina e 116 veículos a gasóleo - justificando-se esta opção pelos menores consumos e pelo preço final desta categoria de combustível, assim como pelos menores encargos relativos aos trabalhos de manutenção.

Perante esta composição, considerando os consumos de combustível das frotas municipais apresentados [S.ENERGIA, 2010], os valores mais elevados correspondem ao consumo de gasóleo, mantendo um aumento gradual entre 2007 e 2008, apesar da diminuição verificada ao nível do número de utilizadores dos sistemas de transporte colectivo no espaço temporal analisado anteriormente (ver Fig.78).

Com base na análise dos consumos de gasolina das frotas municipais, esta tendência poderá ser justificada pela substituição dos veículos a gasolina por outros com motores a gasóleo, comprovada por uma queda abrupta do consumo deste tipo de combustível rodoviário (ver Fig.78).



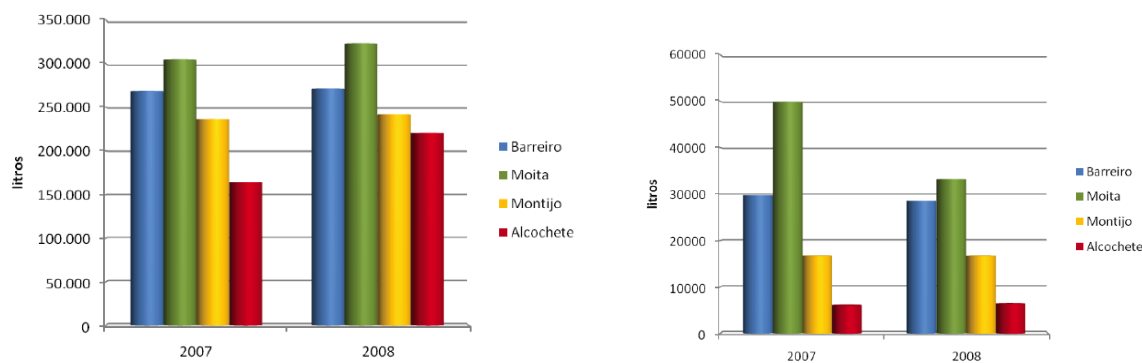


Fig.78 – Consumo anual das frotas municipais: Gasóleo & Gasolina  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

No que diz respeito às tendências de consumo de combustíveis verificadas ao nível do transporte individual, com base nos registos de vendas nos postos de abastecimento localizados dentro do domínio territorial dos quatro concelhos, comprova-se que o município da Moita é aquele que apresenta consumos anuais de combustível automóvel por habitante mais reduzidos, correspondendo a 0.2tep por habitante.

Apesar de existir uma relação significativa em termos de movimentos pendulares, quer para Lisboa quer para o município do Barreiro, uma maior densidade populacional conjugada com uma melhor rede de transporte públicos contribuem para uma menor utilização do automóvel privado comparativamente com outros municípios pertencentes à AML [SENERGIA, 2010].

Analisando os resultados das vendas por tipos de combustíveis rodoviários, nota-se uma tendência de decréscimo em todas as categorias, com as maiores descidas a registarem-se no consumo de gás auto GPL e na gasolina sem chumbo 98. A única exceção dá-se com a comercialização de gasóleo que apresenta um crescimento pouco acentuado, considerando o período entre 2005 e 2008 (ver Fig.79).

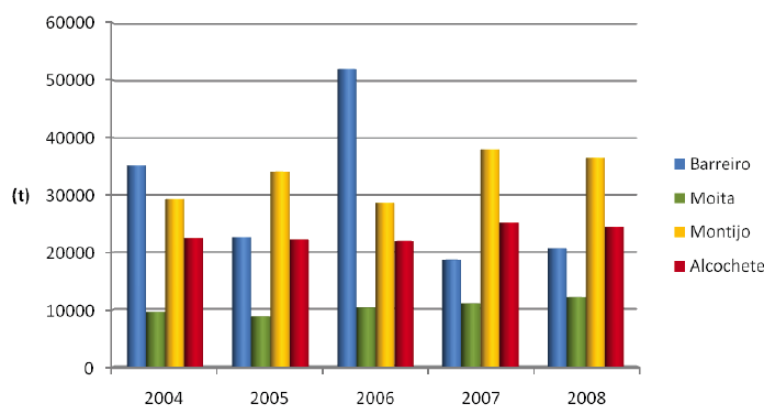


Fig.79 – Venda de gasóleo rodoviário nos municípios analisados  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Segundo a informação consultada na base de dados PORDATA relativamente à venda de combustíveis para consumo em 2012, constata-se que os registos apurados no município da Moita seguem a mesma tendência verificada no contexto nacional. De acordo com a informação recolhida, entre 2006 e 2010, assistiu-se a uma quebra no volume de vendas em todas as categorias de combustível rodoviário, com as maiores descidas a sucederem a partir do ano de 2008, nomeadamente nas vendas de gás auto GPL e de gasolina sem chumbo 98 [fonte: [www.pordata.com](http://www.pordata.com)]. Tal como verificado no município da Moita, de acordo com a referida fonte a venda de gasóleo tem registado uma tendência de aumento muito ligeira desde 2008, afirmando-se claramente como o combustível rodoviário mais vendido em Portugal.

No entanto, será importante mencionar que apesar deste padrão de crescimento, nunca mais voltou a ser atingido o pico de venda registado em 2004, correspondente à comercialização de 4930826 toneladas de gasóleo, ou seja, quase meia tonelada por cada português.

Para além disso, consultando os registos de venda mensais divulgados pela Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), desde Agosto de 2011 que se registaram descidas acentuadas na venda deste tipo de combustível, atingindo em Dezembro o valor mais baixo do ano [fonte: [www.dgge.pt](http://www.dgge.pt)]. Embora possam existir outro tipo de condicionantes, a tendência de decréscimo ocorrida na venda da grande maioria dos combustíveis rodoviários tem origem no menor volume de vendas de automóveis.

Para comprovar este facto, de acordo com os dados revelados pela Associação Automóvel de Portugal (ACAP), em Janeiro de 2012 registou-se o valor mais baixo de viaturas comercializadas desde 1988, caindo 50% face ao mesmo mês do ano anterior. Esta conjuntura justifica-se, por um lado, pelo agravamento da carga fiscal no sector, e por outro, pelo cenário recessivo da economia portuguesa que origina quebras no consumo privado e no investimento [DIÁRIO ECONÓMICO, 01:02:12].

A estes factos deve somar-se o aumento progressivo do preço final dos combustíveis rodoviários, confirmados pelo preço médio por litro de 0.68€ em 2001, e de 1.15€ no ano de 2010, correspondendo a um aumento de cerca de 70% numa década [fonte: [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)]. Confirmando este padrão evolutivo, após a consulta dos postos mais económicos listados no sítio da DGEG no mês de Fevereiro de 2012, verifica-se que o preço médio do gasóleo ronda os 1.30€ [fonte: [www.dgge.pt](http://www.dgge.pt)].

#### 3.4.2.2 Parque habitacional

Sabendo que o sector edificado - edifícios residenciais e de serviços - representa mais de um terço do consumo de energia final da UE [EUROSTAT, 2011] e cerca de um terço no contexto nacional, importa ter uma visão detalhada do comportamento deste sector na área de estudo.

Ao nível do consumo de energia final da área de abrangência da S.Energia [S.ENERGIA, 2011], o sector doméstico representa 12% de consumo de energia final no ano de 2008, sendo responsável, com base no consumo de energia final, por 13% das emissões de CO<sub>2</sub> libertadas para a atmosfera (ver Fig.75).

Embora os valores apresentados não sejam repartidos pelos vários sectores, não se sabendo por isso se os montantes se restringem unicamente ao parque habitacional, o consumo de gás natural no município da Moita apresenta valores bastantes baixos quando comparados com os outros concelhos analisados, mantendo-se constantes em torno dos 2000Nm<sup>3</sup>, justificados pela recente execução da rede de abastecimento. Ao nível da venda de Gás Butano não se tem verificado uma variação considerável nos registos de venda, encontrando-se em 2008 a rondar as 600 toneladas, enquanto no caso do gás propano tem-se assistido a uma descida acentuada, situando-se em 2008 perto das 100 toneladas.

Acompanhando o aumento da população residente no município da Moita ao longo das últimas duas décadas, com uma variação de 5.2% entre 2001 e 2008, tem-se assistido ao aumento progressivo do número de fogos construídos no respectivo território concelhio. Segundo dados revelados pela S.ENERGIA (2010), tomando como referência o ano de 2007, contabilizam-se no município 33000 fogos, inseridos em 11500 edifícios habitacionais. Segundo os dados fornecidos pela Agência para Energia (ADENE) apresentados pela S.ENERGIA (2010), verifica-se que, independentemente da tipologia e da época de construção, a generalidade dos edifícios certificados no município apresenta uma medíocre eficiência energética, enquadrando-se predominantemente na classe energética C (ver Fig.80).

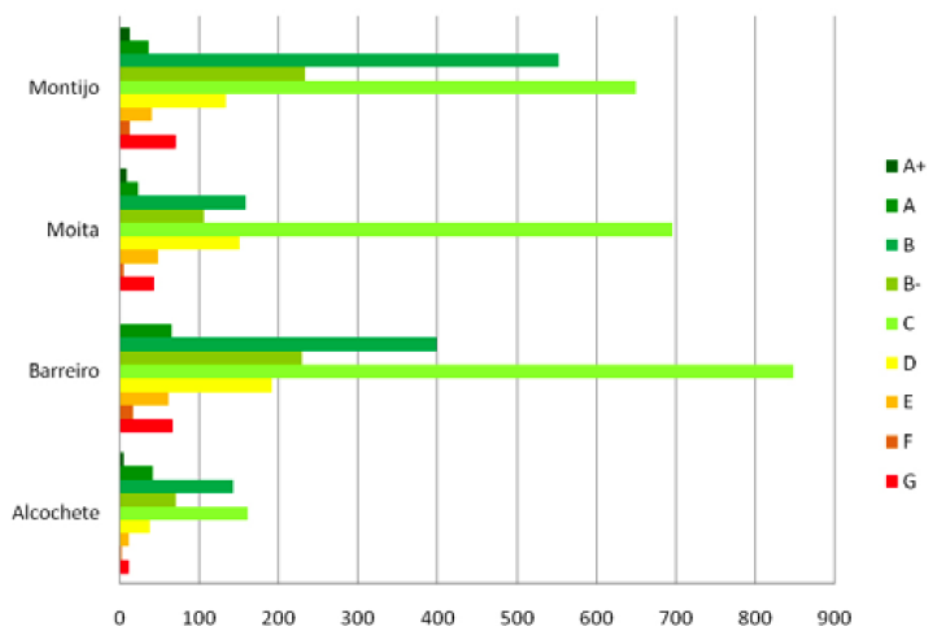


Fig.80 – Classificação energética dos edifícios habitacionais existentes  
(fonte: ADENE, 2010)

Atendendo à distribuição percentual da totalidade dos consumos eléctricos nos vários sectores dos quatros concelhos analisados, 50% são referentes ao sector doméstico, contabilizando, no ano de 2008, um total de 70796679Kwh (ver Fig.81).

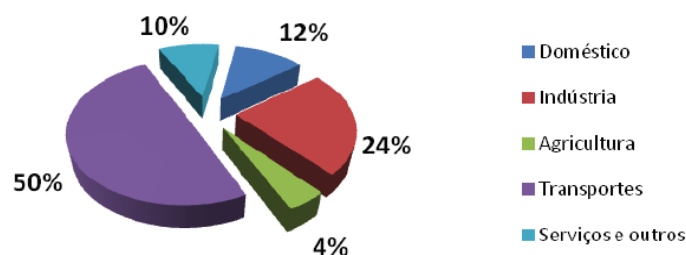


Fig.81 – Distribuição dos consumos eléctricos nos vários sectores do concelho da Moita em 2008  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Aliás, o consumo médio de electricidade no sector doméstico tem vindo a aumentar na área de abrangência da S.Energia, com uma taxa média a rondar os 8GWh por ano. No período entre 1998 e 2008, este indicador apresenta um aumento de 56%, considerado significativo, atingindo no ano de 2008 um consumo na casa dos 71GWh (ver Fig.82).

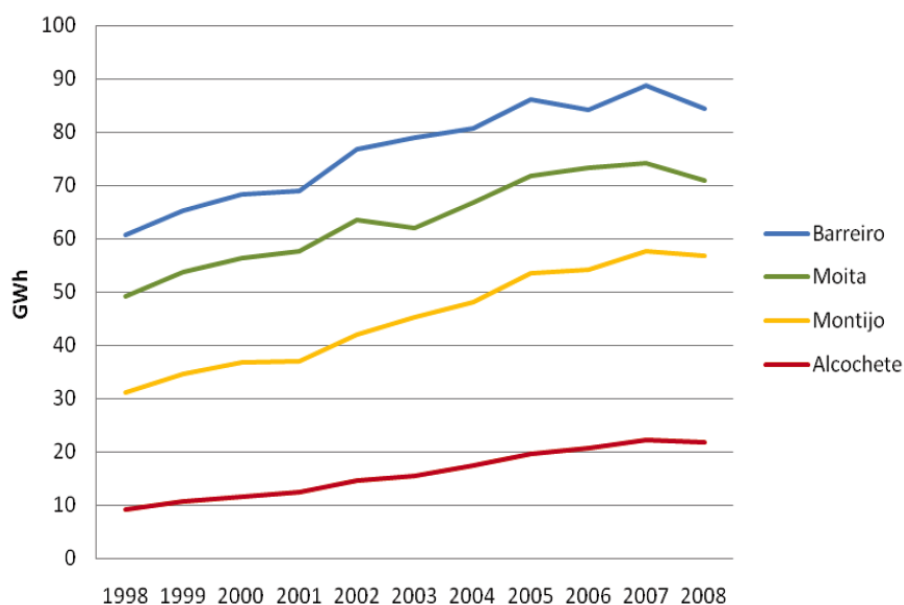


Fig.82 – Consumos de electricidade no sector doméstico nos municípios em análise  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Este padrão de aumento segue a tendência dos consumos verificados no sector doméstico em Portugal no ano de 2010, durante o qual a electricidade surge como principal fonte de energia consumida, representando 41.1% do consumo total de energia dos alojamentos [INE, 2010].

De acordo com a informação recolhida no “Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico” feito pelo INE (2010), constata-se que a electricidade foi a fonte de energia que sofreu maiores alterações relativamente a anteriores inquéritos, já que em 1989 e 1996 os valores correspondiam, respetivamente, a 15.9% e a 27.5% do consumo total de energia das habitações. De acordo com os resultados preliminares obtidos neste inquérito, o aumento do consumo de electricidade está directamente ligado ao aumento dos padrões de conforto e ao crescimento do número de equipamentos eléctricos disponíveis nas habitações.

Considerando a distribuição do consumo de energia eléctrica no alojamento, assistem-se a consumos mais elevados no espaço da cozinha e nos equipamentos eléctricos com 40% e 33%, respetivamente, sendo que a iluminação e o aquecimento do ambiente apresentam consumos mais reduzidos.

Estas conclusões podem justificar-se, em parte, pelo aumento dos consumos eléctricos verificados no sector doméstico do município da Moita, já que a existência de um maior número de fogos no concelho em causa tem contribuído para o aumento dos consumos de electricidade no sector doméstico.

No entanto, quando comparados com a média nacional de consumo de energia eléctrica por habitante no sector doméstico, que se situava em 2008 nos 1265Kwh [fonte: [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)], nota-se que o município da Moita apresenta valores de consumo mais baixos, na ordem dos 980Kwh por habitante.

Um dos factores que poderá ter influência directa sobre este padrão de consumo prende-se com a estrutura sócio-económica da população da Moita, que detém rendimentos médios mensais de apenas 766.30€, inferiores tanto à média dos restantes municípios abrangidos pelo levantamento feito pela “S.energia”, como à média da Península de Setúbal, da AML e de Portugal (ver Fig.83).

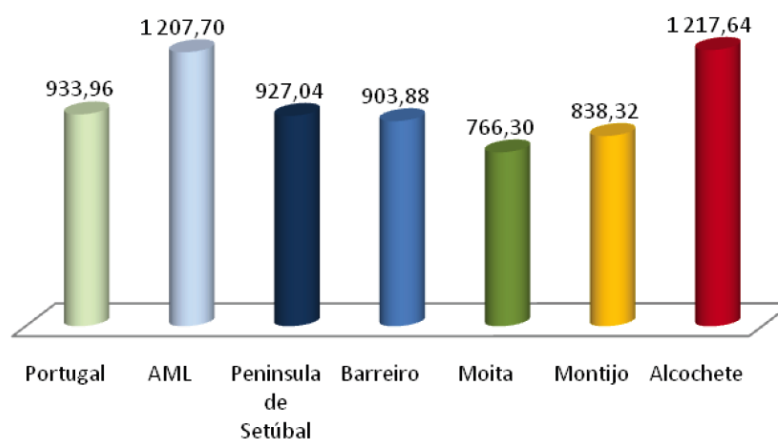


Fig.83 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem em 2006  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)



### 3.4.2.3 Edifícios municipais

Apesar de existir um grande número de edifícios na freguesia do Vale da Amoreira pertencentes ao município, os estudos que estão a ser feitos ao nível concelhio referentes à certificação energética dos edifícios municipais, não englobam os existentes no território do Vale da Amoreira. Dos poucos dados disponibilizados referentes aos edifícios tutelados pelo município, destacam-se os consumos produzidos ao nível da iluminação interior, quer em baixa tensão quer em alta tensão.

Relativamente à primeira, contabilizando o período entre 2002 e 2006, nos edifícios do Estado verifica-se que o concelho da Moita tem vindo a denotar uma tendência de subida, apresentando em 2006 um consumo na ordem dos 6600000Kwh (ver Fig.84). No que respeita à segunda variante, considerando o mesmo intervalo de tempo, depara-se com um comportamento constante, atingindo consumos na ordem dos 2500000Kwh no ano de 2006.

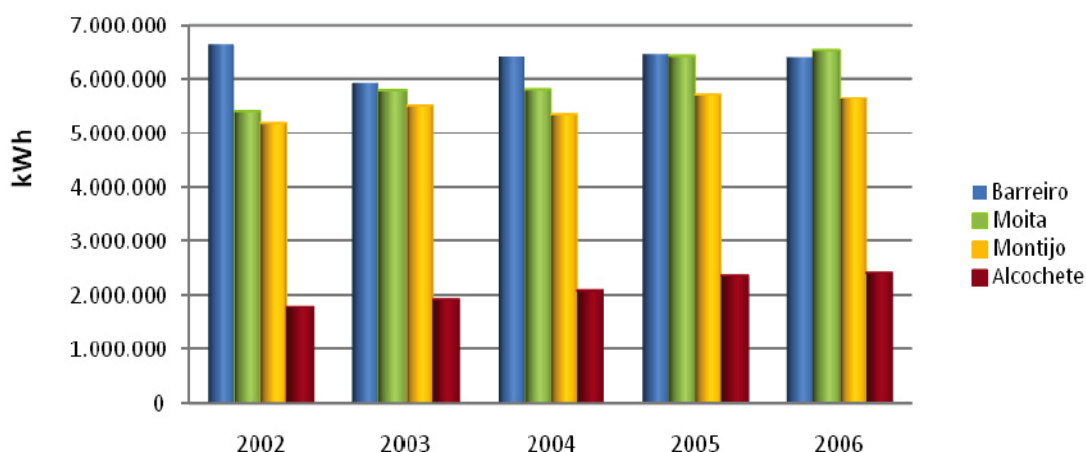


Fig.84 – Consumo de electricidade em iluminação interior de edifícios do estado nos municípios em análise  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Considerando a distribuição percentual da totalidade dos consumos eléctricos nos vários sectores dos quatros concelhos analisados pela Matriz Energética [S.ENERGIA, 2010], conclui-se que 6% são referentes à iluminação interior dos edifícios do Estado e 24% respeitantes ao sector não-doméstico, contabilizando, no ano de 2008, um total de 7969598Kwh e de 34185026Kwh, respectivamente.

### 3.4.2.4 Iluminação pública

Por iluminação pública entende-se a iluminação do espaço público, englobando a iluminação exterior da arquitectura e a iluminação das vias e espaços verdes. A rede de iluminação pública acompanha a rede em baixa tensão, sendo a sua gestão da competência da Câmara Municipal da Moita, no que concerne à definição dos horários de iluminação, à escolha do tipo e número de aparelhos de iluminação e lâmpadas de serviços, competindo à EDP – Distribuição fazer a manutenção das instalações do sistema.

Considerando os consumos de electricidade produzidos pela iluminação pública entre 2002 e 2003, verifica-se um comportamento constante com consumos na ordem dos 4500000 KWh, sendo que no ano de 2004, sofrem um aumento significativo situando-se próximo dos 5500000Kwh (ver Fig.85). Considerando a distribuição percentual da totalidade dos consumos eléctricos nos vários sectores dos quatros concelhos analisados pela Matriz Energética, 4% são referentes à iluminação pública, contabilizando um total de 5716273KWh em 2008.

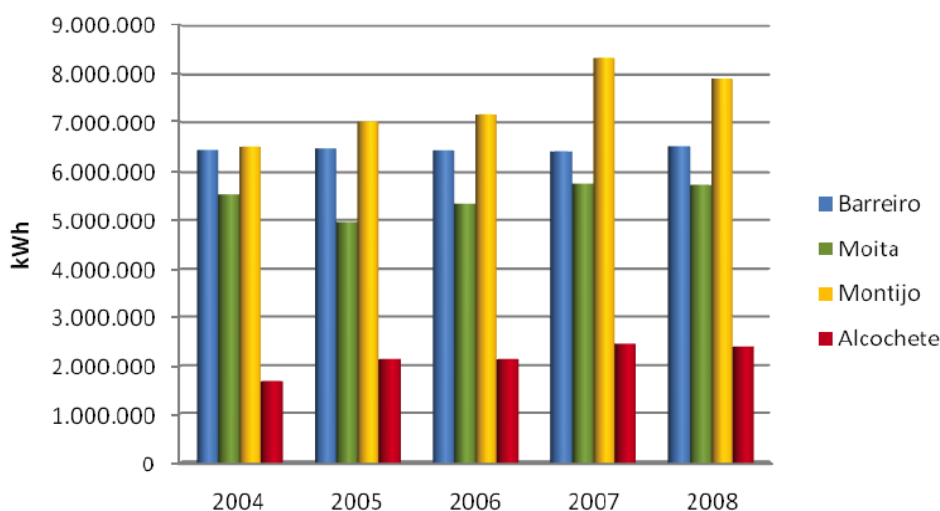


Fig.85 – Consumo de electricidade em iluminação pública para os quatros municípios em análise  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Os aumentos verificados ao nível da iluminação pública no município da Moita acompanham a tendência de crescimento apurada na última década em Portugal, motivada em grande medida pelo aumento das áreas iluminadas e por melhoramentos ao nível da iluminação exterior dos edifícios do estado [www.pordata.com]. Contudo, quando comparado com os consumos de 154.6Kwh por habitante verificados em 2008 em Portugal, constata-se que a Moita apresenta valores mais baixos nos consumos de energia eléctrica com origem na iluminação pública, correspondendo a consumos na ordem dos 79.84Kwh por habitante.

#### 3.4.2.5 Edifícios de serviços

O sector dos serviços representa 10% de consumo de energia final da área de abrangência da S.Energia no ano de 2008, sendo responsável por 12% das emissões de CO<sub>2</sub> libertadas para a atmosfera. De acordo com a S.ENERGIA (2010), o concelho da Moita denota uma classificação energética medíocre ao nível deste sector, resultante: (a) de uma má qualidade do ar interior; (b) da fraca eficiência dos equipamentos eléctricos de aquecimento; (c) ventilação e ar-condicionado; e (d) de uma má utilização da energia.

### 3.4.2.6 Resíduos Urbanos

Da interpretação dos dados divulgados na “Matriz Energética” pela empresa responsável pela exploração e gestão dos lixos na área de abrangência da S.Energia – AMARSUL - conclui-se que, em 2005, os habitantes da Moita eram aqueles que apresentam menores níveis de produção de resíduos sólidos urbanos, correspondendo a 451Kg por habitante.

Apesar do aumento verificado na população residente na Moita no período em análise, conforme foi demonstrando a propósito das tendências de consumo eléctrico, um dos factores que poderá explicar estes valores prende-se com uma condição sócio-económica mais desfavorável da população neste concelho. Considerando que a produção de resíduos é directamente proporcional à quantidade de actos de consumo, percebe-se como os níveis de rendimentos mais baixos contribuem para a diminuição dos resíduos produzidos.

Relativamente aos dados referentes à recolha selectiva de resíduos apresentada pela S.ENERGIA (2010), apesar da tendência de aumento verificada no encaminhamento de resíduos para reciclagem entre 2002 e 2005, a Moita continua a ser o município abrangido pela “S.energia” que apresenta o menor índice de recolha selectiva por habitante, com 20Kg recolhidos em 2005 (ver Fig.86).

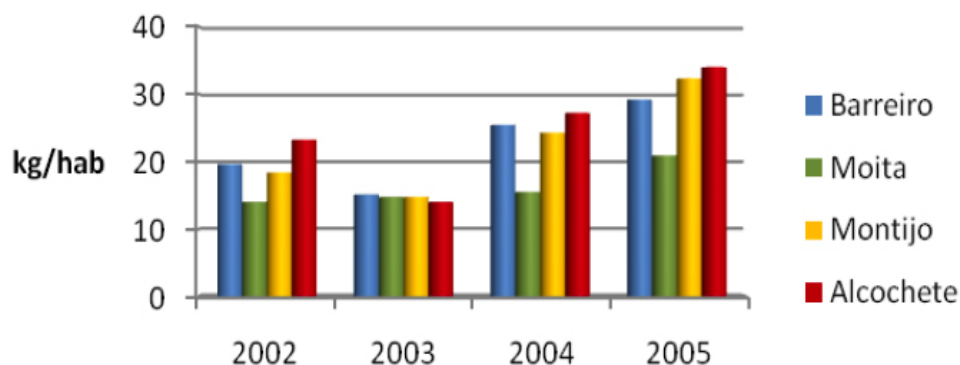


Fig.86 – Resíduos urbanos recolhidos selectivamente por habitante nos municípios em análise  
(fonte: S.ENERGIA, 2010)

Contudo convém notar que durante o período analisado assistiu-se a um aumento nas quantidades de resíduos recolhidos de forma selectiva, motivada pela instalação de novos pontos de recolha municipais e pela mudança de alguns hábitos comportamentais entre os cidadãos.

No que se refere à recolha selectiva a partir de eco-pontos ou recolha porta a porta, de acordo com a AMARSUL, no ano de 2008 revela-se um total de 1799 toneladas repartidas entre: (a) 788 toneladas de papel e cartão; (b) 691 toneladas de vidro; e (c) 320 toneladas de embalagens [SENERGIA, 2010].

#### 3.4.2.7 Água

De acordo com os dados publicados pela SENERGIA (2010), o consumo de água abastecida pela rede pública no município da Moita manteve-se constante durante o período analisado entre 2002 e 2005, correspondendo a um consumo anual de 43m<sup>3</sup> por habitante. Considerando a média nacional de 55.5m<sup>3</sup> de água consumida por habitante em 2008 apresentada pela base de dados PORDATA, comprova-se que o município da Moita está abaixo do valor de referência nacional.

#### 3.4.3 **Vale da Amoreira – consumos e impactes produzidos por habitante**

Face à inexistência de dados precisos relativamente aos padrões de consumo do Vale da Amoreira, o cálculo dos consumos e dos impactes produzidos pelos moradores desta freguesia são contabilizados com base nos valores de referência obtidos para o município da Moita.

Procurando cumprir este propósito, optou-se pelo conhecimento prévio do panorama individualizado do consumo de energia final e de recursos por cada habitante do concelho da Moita, para que, num primeiro momento, fosse possível equiparar os padrões de consumo municipais com as tendências registadas em Portugal para as mesmas categorias de consumo.

Depois de conhecidos e feita a comparação entre os diferentes valores de referência, avaliou-se os impactes associados aos consumos produzidos, nomeadamente a contaminação atmosférica pela produção de gases com efeito de estufa.

##### 3.4.3.1 Consumos de energia final e de recursos

Considerando os consumos anuais de energia final e de recursos produzidos por cada habitante do município da Moita, ao comparar-se os resultados apurados com as tendências de consumo a nível nacional, nota-se que os padrões de consumo da Moita estão abaixo dos valores de referência em todas as categorias de consumo analisadas no contexto português (ver Tabela 5).

Como demonstrando na caracterização energética exposta anteriormente, esta tendência de consumo menos acentuado do município da Moita poderá ter a sua origem na condição sócio-económica mais desfavorável da população (ver Fig.83).

Tabela 5 – Consumos anuais de energia e recursos por habitante:

Moita &amp; Portugal

	<b>MOITA</b>	<b>PORTUGAL</b>
<b>Consumo de electricidade no sector doméstico</b>	<b>980KWh/hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2008)	<b>1265KWh/hab</b> (fonte: PORDATA, 2008)
<b>Consumo de gás natural</b>	<b>30Nm<sup>3</sup>/1000 hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2007)	<b>440.4Nm<sup>3</sup>/1000 hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2007)
<b>Consumo de combustível automóvel</b>	<b>0.2tep/hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2007)	<b>0.6tep/hab</b> (fonte: INE, 2009)
<b>Consumo de água abastecida pela rede pública</b>	<b>43m<sup>3</sup>/hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2005)	<b>55.5m<sup>3</sup>/hab</b> (fonte: PORDATA, 2008)
<b>Recolha selectiva de resíduos urbanos</b>	<b>20Kg/hab</b> (fonte: S.ENERGIA, 2005)	<b>76.5Kg/hab</b> (fonte: PORDATA, 2005)

#### 3.4.3.2 Cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> provocadas pelo consumo de energia final no sector doméstico e nos transportes

Pelo seu maior impacto ao nível dos consumos de energia final, a contabilização das emissões restringiu-se apenas à quantificação dos impactes produzidos pelo consumo de energia eléctrica no sector doméstico e dos consumos de combustíveis rodoviários no sector dos transportes. Face à não inclusão de diversas categorias de consumo para a quantificação dos impactes produzidos ao nível da contaminação atmosférica, será importante que num futuro inventário de emissões do Vale da Amoreira sejam contemplados os consumos ao nível: (a) electricidade no sector não-doméstico onde se incluem os edifícios de comércio e serviços, assim como os equipamentos geridos e explorados pelo Estado; (b) electricidade na iluminação interior dos edifícios do Estado; (c) electricidade na iluminação das vias públicas e da envolvente exterior dos edifícios; e (d) gás no sector doméstico e não-doméstico, onde se incluem os edifícios do Estado.

##### 3.4.3.2.1 Emissões decorrentes do consumo de energia eléctrica

No caso da energia eléctrica a contabilização foi feita com base na média anual de emissões por uso final de KWh, que conforme apresentado pela S.ENERGIA (2010) apresenta-se como um valor anualmente variável, visto estar directamente vinculado ao fornecimento de energia primária. Segundo a referida entidade, para se compreender esta variação importa referir que em Portugal, nos anos mais secos, existe uma maior utilização de carvão nas centrais termo-eléctricas, em compensação das hídricas, provocando em consequência o aumento das emissões de CO<sub>2</sub> registadas.



Para o cálculo das emissões de gases com efeito de estufa originados no consumo de energia eléctrica do sector doméstico no Vale da Amoreira, considerou-se a população residente na freguesia em 2011, correspondendo a 9864 moradores [fonte: Censos 2011]. Tendo em vista a quantificação das emissões de gases com efeito de estufa, onde apenas foram contabilizadas as emissões de CO<sub>2</sub>, tomou-se como referência os valores determinados em 2009 pela EDP – Energias de Portugal, com emissões de 354.36 gramas por cada KWh consumido [S.ENERGIA, 2010]. Da apresentação dos cálculos realizados conclui-se que este tipo de consumo de energia é responsável pela emissão anual de 3425 toneladas de CO<sub>2</sub> para a atmosfera que, quando comparado com o contexto nacional, situa-se bem abaixo das médias apuradas (ver Tabela 6).

Tabela 6 – Consumos anuais de energia eléctrica no sector doméstico e emissões de CO<sub>2</sub> produzidas:

Vale da Amoreira &amp; Portugal

	<b>VALE DA AMOREIRA</b>	<b>PORTUGAL</b>
<b>Consumo total de energia eléctrica no sector doméstico</b>	<b>9.66GWh</b> (fonte: S.ENERGIA, 2008)	<b>13335.42GWh</b> (fonte: PORDATA, 2011)
<b>Consumo de energia eléctrica no sector doméstico por habitante</b>	<b>980KWh</b> (fonte: S.ENERGIA, 2008)	<b>1265KWh</b> (fonte: INE, 2009; PORDATA, 2011)
<b>Emissões totais de CO<sub>2</sub> - consumo de energia eléctrica no sector doméstico</b>	<b>3425t</b> (fonte: S.ENERGIA, 2008; EDP, 2009; CMM, 2012)	<b>4725542t</b> (fonte: S.ENERGIA, 2010; INE, 2009; PORDATA, 2011)
<b>Emissões de CO<sub>2</sub> - consumo de energia eléctrica no sector doméstico por habitante</b>	<b>347Kg</b> (fonte: S.ENERGIA, 2008; EDP, 2009; CMM, 2012)	<b>448Kg</b> (fonte: S.ENERGIA, 2010; INE, 2009; PORDATA, 2011)

#### 3.4.3.2.2 Emissões decorrentes do consumo de combustíveis fósseis no sector dos transportes

Relativamente ao cálculo de emissões produzidas pelo consumo de combustíveis fósseis, foram utilizados os factores de emissão a partir das emissões por unidade de energia final, cujo valor se mantém inalterado todos os anos [S.ENERGIA, 2010]. Seguindo a metodologia adoptada pela S.ENERGIA (2010), tomando como referência as orientações utilizadas no Inventário Nacional de Gases com Efeito de Estufa, publicado em 2004 pela Agência Portuguesa de Ambiente, consideraram-se os valores do Poder Calorífico Inferior (PCI) e de Factor de Emissão de CO<sub>2</sub> apresentados pela referida entidade. Face aos maiores níveis de consumo de gasolina e gasóleo conforme revelado na caracterização energética do município da Moita, foi feita uma média entre os valores de PCI de referência atribuídos a cada um dos combustíveis rodoviários em questão, equivalente a 71.7Kg/GJ.

Da interpretação dos resultados apurados, constata-se que as emissões de CO<sub>2</sub> produzidas anualmente a partir do consumo de energia final no sector dos transportes correspondem a cerca de 600Kg por habitante, equivalente a 1/3 da média nacional (ver Tabela 7). Considerando a totalidade dos residentes na freguesia de estudo, conclui-se que os impactes produzidos neste território decorrentes do consumo deste tipo de energia, correspondem à emissão de cerca de 5918 toneladas de CO<sub>2</sub> para a atmosfera:

Tabela 7 – Consumo anuais de combustíveis fósseis no sector dos transportes e emissões de CO<sub>2</sub> produzidas:  
Vale da Amoreira & Portugal

	<b>VALE DA AMOREIRA</b>	<b>PORTUGAL</b>
<b>Consumo total de combustíveis fósseis</b>	<b>1972tep</b>	<b>6325104tep</b>
<b>no sector dos transportes</b>	(fonte: S.ENERGIA, 2010)	(fonte: INE, 2009)
<b>Consumo de combustíveis fósseis</b>	<b>0.2tep</b>	<b>0.6tep</b>
<b>no sector dos transportes por habitante</b>	(fonte: S.ENERGIA, 2010)	(fonte: INE, 2009)
<b>Emissões de CO<sub>2</sub> - consumo de combustíveis fósseis no sector dos transportes</b>	<b>5918t</b>	<b>189839226t</b>
	(fonte: S.ENERGIA, 2010; EDP, 2009; CMM, 2012)	(fonte: S.ENERGIA, 2010; INE, 2010; PORDATA, 2011)
<b>Emissões de CO<sub>2</sub> - consumo de combustíveis fósseis no sector dos transportes por habitante</b>	<b>600Kg</b>	<b>1800Kg</b>
	(fonte: S.ENERGIA, 2010; EDP, 2009; CMM, 2012)	(fonte: S.ENERGIA, 2010; INE, 2010; PORDATA, 2011)

Mesmo considerando as margens de erro associadas à metodologia de cálculo destes resultados, importa referir que estes valores, atendendo a algumas especificidades do território do Vale da Amoreira, apresentam um elevado potencial de redução face aos níveis de pobreza e exclusão da população em causa, que limitam directamente as opções de mobilidade assim como o acesso a bens de consumo que influem sobre os níveis de consumo das habitações: electrodomésticos; equipamentos eléctricos; sistemas de aquecimento; entre outros.

#### 3.4.3.2.3 Consumos totais e impacte em termos de árvores plantadas

Da realização dos cálculos, conclui-se que a produção anual de CO<sub>2</sub> da freguesia do Vale da Amoreira corresponde a um total de 9343 toneladas, situando-se abaixo dos valores médios de referência apurados à escala nacional. No entanto, conforme apresentado pelo EUROSTAT (2010), Portugal registou um aumento de 30% na emissão de gases com efeito de estufa, considerando o período entre o ano base do Protocolo de Kyoto (1999) e o ano de 2008. De acordo com a mesma entidade, no caso concreto de Portugal o total de emissões produzidas tinha ficado ligeiramente acima das metas estabelecidas para o ano de 2008. Procurando inverter esta tendência será importante que, em diferentes contextos e a diferentes escalas, sejam adoptadas medidas e políticas que visem diminuir as emissões deste tipo de gases, entre as quais se destaca naturalmente a plantação de árvores.

Tomando como referência os valores apresentados por FALCON (2007), considera-se os valores de retenção de CO<sub>2</sub> atribuídos à árvore mediterrânica, que correspondem à fixação anual de 14.7 toneladas por hectare.

Da análise dos cálculos realizados verifica-se que seria necessário plantar cerca de 635 hectares de árvores deste tipo para que a pegada de carbono do Vale da Amoreira fosse nula. No caso específico do Vale da Amoreira, tomando como referência a área urbana consolidada e o total da área da freguesia, constata-se que fora do domínio urbano existem 154.4 hectares disponíveis, onde em certos locais existem actualmente zonas de elevada concentração de árvores. Neste sentido, considerando a totalidade do espaço disponível no exterior do meio urbano da freguesia de estudo e algumas zonas no interior da área urbana, conclui-se que cerca de 1/4 das emissões produzidas poderiam ser eliminadas caso se procedesse à plantação de árvores mediterrânica na totalidade dos espaços correspondentes a estas zonas. No entanto, sabendo dos condicionalismos inerentes a uma plantação intensiva de árvores na totalidade das áreas da freguesia no exterior da zona edificada, importará delinear estratégias de actuação que, incidindo em outros sectores funcionais, detenham a capacidade de diminuir tanto os consumos energéticos como as emissões de gases com efeito de estufa.

#### **3.4.4 Conclusões**

Da interpretação dos resultados apurados ao longo do processo de caracterização energética do município da Moita, considerando o período em análise, conclui-se que o município da Moita apresenta as seguintes tendências nos padrões de consumo de energia e recursos:

- consumos de energia final mais elevados no sector dos transportes;
- consumos de energia eléctrica mais elevados no sector doméstico;
- eficiência energética medíocre dos edifícios habitacionais certificados;
- tendência de aumento gradual dos consumos de energia eléctrica associados a todos os sectores: (a) doméstico; (b) iluminação interior dos edifícios do estado; e (c) iluminação pública;
- aumento do nível de consumo de gasóleo para utilização das frotas municipais, compostas maioritariamente por veículos a diesel;
- menor utilização do transporte automóvel particular, quando comparado com o contexto dos municípios do Barreiro, Montijo e Alcochete;
- maior utilização da rede de transportes públicos quando comparado com a realidade dos municípios do Barreiro, Montijo e Alcochete;
- consumo muito reduzido de gás natural comparativamente com os resultados de referência apurados no âmbito das freguesias de estudo da S.ENERGIA;

- menores níveis de produção de resíduos sólidos urbanos relativamente ao contexto dos municípios do Barreiro, Montijo e Alcochete;
- menores níveis de recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos relativamente ao contexto dos municípios do Barreiro, Montijo e Alcochete;
- consumos por habitante mais reduzidos em todas as categorias de consumo de energia final e de recursos, quando comparados com os valores de referência do contexto nacional;
- maiores quantidades de emissões de gases com efeito de estufa produzidos no sector dos transportes;
- níveis elevados de emissões de gases com efeito de estufa produzidos no sector residencial e , onde se incluem os serviços e equipamentos.

A partir desta listagem definem-se os eixos prioritários de intervenção, tendo em vista a aplicação de medidas que promovam: (a) incremento da eficiência energética; (b) utilização de sistemas de produção de energia renovável; (c) poupança e conservação de energia; (d) optimização da gestão e consumo de recursos; e (d) redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Neste sentido, atendendo ao facto do sector dos transportes ser responsável pela emissão de maiores quantidades de gases com efeito de estufa e um dos principais factores de dependência relativamente ao fornecimento de combustíveis fósseis, um dos focos prioritários de actuação deverá estar orientado para intervenções ao nível da mobilidade. Tal como referido nas conclusões da “Matriz Energética” [S.ENERGIA, 2010], sugere-se a implementação de medidas integradas que promovam a melhoria e a abrangência dos sistemas de transporte público e colectivo, inibindo o uso de automóvel particular, que nas últimas décadas tem vindo a ganhar alguma relevância. No entanto, convém notar que para o cumprimento destes objectivos as políticas devem ser implementadas numa escala mais alargada no contexto da AML, visto que a regeneração urbana do Vale da Amoreira não garantirá, por si só, a redução dos consumos e dos níveis de produção de gases com efeito de estufa deste sector.

No que concerne às intervenções sobre os edifícios, segundo defendido pela S.ENERGIA (2010) a reabilitação e a concepção arquitetónica de novos espaços devem adoptar de forma integrada princípios e práticas mais sustentáveis, procurando atingir classes energéticas mais eficientes. Para além disso, torna-se necessário proceder a intervenções no sector doméstico e não-doméstico, onde se englobam os serviços e os equipamentos, através da promoção da alteração comportamental dos utilizadores e da substituição progressiva de equipamentos menos eficientes. Neste domínio a regeneração urbana do Vale da Amoreira constitui-se como uma boa oportunidade para o cumprimento destes objectivos, visto que, para além de uma elevada densidade populacional, neste território existem inúmeros edifícios residenciais que necessitam de obras urgentes de reabilitação e de conservação.





#### 4 RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS ORIENTADORAS PARA A FORMAÇÃO DE UM ECO-BAIRRO NO VALE DA AMOREIRA

No seguimento do trabalho que tem vindo a ser apresentado, neste capítulo apresentam-se propostas recomendatórias que são resultado de uma pesquisa, recolha e análise de diferentes autores, bem como uma recolha e tratamento documental no âmbito da problemática – sustentabilidade urbana, eficiência energética e gestão de recursos – que se cruzam com visitas, entrevistas informais a actores locais, recolhas e análises do território em estudo (ver Fig.87).



Fig.87 – Planta síntese de análise da zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2010)

Estas propostas recomendatórias se devidamente contextualizadas às particularidades de cada território, poderão ser instrumentos úteis aplicáveis a outras realidades, fomentando e contribuindo para a disseminação de um verdadeiro pensamento sustentável aplicado ao desenvolvimento e à gestão de territórios urbanos.

Atingindo esta fase do estudo, recorda-se que os objectivos inicialmente propostos com a realização deste trabalho/dissertação assentam na:

- identificação e caracterização de constrangimentos e fragilidades na implementação de estratégias de eficiência energética e gestão de recursos em territórios urbanos;
- investigação de práticas de minimização de consumos energéticos e de recursos, no domínio da regeneração urbana;
- aplicação dos conceitos estudados a um caso de estudo concreto;
- recomendação de estratégias de eficiência colectiva nos domínios do desenvolvimento sustentável (âmbito físico/material) e das dinâmicas de participação e organização colectiva (âmbito social);
- quantificar os ganhos energéticos das propostas de reabilitação energética de edifícios, tendo em vista a avaliação custo-benefício das intervenções.

Perante este quadro, nesta fase estão assim reunidas as condições para se proceder à apresentação das propostas recomendatórias que, partindo dos objectivos inicialmente traçados, se sustentam no enquadramento da problemática e na análise de um território concreto de estudo (ver Fig.88).



Fig.88 – Diagrama de constituição das propostas orientadoras  
(fonte: arquivo pessoal)

#### 4.1 Eco-bairro como base estratégica do processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira

Procurando otimizar os resultados decorrentes do processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira, recorre-se ao conceito de eco-bairro para que exista um elo de ligação entre todas as actuações, um fio condutor entre todos os actores envolvidos, um desígnio comum a toda a comunidade. Mais do que um modelo urbano que visa a minimização dos impactes ambientais produzidos sobre os sistemas de suporte territoriais, este modelo visa dar uma resposta concreta aos problemas e fragilidades evidenciadas pela população que habita este território (ver Fig.89).



Fig.89 – Proposta do eco-bairro do Vale da Amoreira  
(fonte: arquivo pessoal)

Na prática, a preconização de um modelo urbano deste tipo visa a redução dos consumos energéticos e uma melhor gestão dos recursos necessários ao cumprimento das actividades quotidianas da população. Essas poupanças traduzir-se-ão na diminuição dos custos associados, beneficiando, em primeiro lugar, as franjas populacionais que apresentam maiores dificuldades sócio-económicas.

De um outro modo, a formação de um eco-bairro assenta na ideia da construção conjunta de um espaço marcado, em termos simbólicos, por um novo espírito ecológico e, em termos espaciais, pela reprodução do entorno natural circundante dentro dos seus limites urbanos.

Através deste modelo de cidade procura-se apresentar uma visão completamente diferente e inovadora do Vale da Amoreira, possibilitando novas leituras e interpretações deste território por parte dos seus moradores, motivando-os e envolvendo-os assim para se constituírem parte integrante na construção do novo bairro.

Complementarmente convém salientar o facto de que a implementação de um projecto desta natureza pretende constituir-se como um modelo urbano de referência no panorama da AML, contribuindo dessa forma para um reconhecimento que rompa com a generalidade dos discursos externamente produzidos sobre o Vale da Amoreira, beneficiando o modo como este território é visto, percebido, sentido e vivido.

Por último, face ao cancelamento das últimas iniciativas previstas no âmbito da Iniciativa Bairros Críticos, com a implementação de um projecto-piloto desta natureza pretende-se dar seguimento ao processo contínuo de revitalização e requalificação desta área urbana crítica.

#### **4.2 Um bairro que valoriza e promove a eficiência energética**

Procurando responder aos objectivos traçados no quadro da União Europeia em matéria de política energética e contribuindo para a alteração de paradigma proposto por SALGADO (2011), uma das áreas prioritárias de actuação da regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira deverá focar-se para a promoção da eficiência energética do sistema urbano no seu todo – mobilidade, edifícios residenciais, iluminação pública, iluminação interior de edifícios do estado e redes de infra-estruturas de distribuição de energia.

Mesmo sabendo que o cumprimento dos objectivos constantes no Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética estão dependentes de uma aplicação deste tipo de medidas numa escala mais alargada, com a adopção de políticas desta natureza procura-se contribuir para a diminuição da intensidade energética da economia portuguesa, aproximando-a dos níveis médios verificados ao nível da União Europeia.

Tal como afirmam RUEDA et al. (2012), a ideia será atingir uma aproximação à auto-suficiência através da geração de energias renováveis e da implementação de medidas de poupança e eficiência para os principais sectores consumidores.

Tomando como referência a caracterização energética do território de estudo, face à tendência verificada no aumento dos consumos de energia no sector dos transportes, no sector doméstico, na iluminação interior de edifícios do estado, na iluminação pública e atendendo ainda à medíocre eficiência energética dos edifícios certificados, será fundamental a adopção de medidas interventivas que visem inverter este panorama de comportamento.

#### 4.2.1 Reabilitação energética de edifícios de habitação de promoção estatal

Conforme apresentado pela Comissão Europeia no “Plano de Acção de Eficiência Energética” [EC, 2011], o maior potencial de poupança energética reside nos edifícios. Considerando que o parque habitacional de promoção pública do Vale da Amoreira é composto, em grande parte, por blocos pertencentes às mesmas tipologias habitacionais, muitos dos quais se encontram em elevado estado de deterioração, o território do Vale da Amoreira apresenta-se uma oportunidade para a criação de um modelo de intervenção com capacidade para ser sistematizado e disseminado. Estando os níveis de consumo dependentes de diferentes factores, a sua redução poderá ser alcançada por duas vias distintas. Uma orientada para intervenções directas sobre aspectos físicos e técnicos dos edifícios, e outras dirigidas a mudanças do ponto de vista comportamental, com o intuito de alterar o modo como os cidadãos utilizam os edifícios no seu dia-a-dia.

Na vertente física, as práticas e as metodologias de projecto aplicadas à reabilitação dos edifícios existentes, poderão integrar medidas que garantam tanto a melhoria das condições de conforto das habitações, como a minimização dos consumos energéticos das habitações – conceito de reabilitação energética.

Da apresentação dos resultados produzidos pelos projectos *EI-Education* e *Inofin*, no âmbito do Programa “Energia Inteligente na Europa”, conclui-se que, no médio e no longo prazo, a grande maioria dos projectos de reabilitação energética implementados em edifícios de habitação social são rentáveis financeiramente [EI-EDUCATION, 2007]. Os casos apresentados como melhores práticas apresentam melhorias da eficiência energética nunca inferiores a 30%. Apesar dos condicionalismos demonstrados, os investimentos neste tipo de operações afirmam-se como opções rentáveis do ponto de vista económico.

A título de exemplo, nas obras de reabilitação efectuadas num edifício multifamiliar de habitação social com 21 apartamentos na cidade de Radomir (nº1 das melhores práticas da Holanda), edificado em 1980 com painéis pré-fabricados em betão, foram atingidas poupanças de energia na casa dos 46% através da implementação de técnicas construtivas e sistemas convencionais [fonte: <http://ei-education.aarch.dk>].

Após o período de monitorização de dois anos que se seguiu à conclusão das obras, verificou-se que em seis anos o retorno do investimento estaria garantido, numa operação que não exigiu o realojamento dos moradores devido ao facto das intervenções incidirem predominantemente sobre o exterior da envolvente edificada [fonte: <http://ei-education.aarch.dk>]. De acordo com a mesma fonte, face às mais-valias obtidas e à existência, tal como acontece no Vale da Amoreira, de outros edifícios com a mesma tipologia construtiva, constatou-se que as medidas adoptadas poderiam ser aplicadas em muitos outros edifícios com resultados garantidos.



Embora as acções incidam predominantemente sobre o domínio físico, segundo as linhas orientadoras do projecto [EI-EDUCATION, 2007], no sector habitacional social será fundamental a implementação de actividades de consciencialização, educação e informação. Fomentando o envolvimento dos ocupantes das habitações, será importante ouvir os seus desejos e propostas e, quando seja possível, atender às suas exigências. No geral, para além dos benefícios económicos proporcionados pelas poupanças, nos casos apresentados, a reabilitação energética dos edifícios contribuiu para a melhoria do conforto interior das habitações, aumentando dessa forma o seu valor de mercado.

Perante este quadro, no caso específico do Vale da Amoreira recomenda-se a reabilitação dos edifícios preferencialmente em quatro zonas urbanas – bairro do Fundo do Fomento, bairro do *West-Side*, bairro dos Carecas e bairro ToniBela – cuja escolha obedece aos seguintes critérios:

- proximidade relativamente a vias estruturantes, equipamentos ou espaços públicos de referência;
- presença de tipologias habitacionais em blocos residenciais erigidos segundo os mesmos sistemas e técnicas construtivas;
- estado elevado de degradação da construção;
- edifícios com maior número de pisos e apartamentos, de forma a aumentar a rentabilidade dos investimentos.

No que respeita à programação das intervenções, tal como se ilustra na figura 90, recomenda-se a definição de três áreas prioritárias de reabilitação energética do edificado – APRE.

- APRE I – zona onde estão concentrados alguns equipamentos, serviços e espaços públicos de maior destaque, contribuindo dessa forma para o reforço da centralidade desta zona no contexto de formação do eco-bairro do Vale da Amoreira: (a) terminal rodoviário de transportes colectivos, (b) serviços municipais e da Junta de Freguesia; (c) Mercado; (d) Campo de Futebol, (e) Escola/Jardim-de-Infância; (f) Centro Multi-serviços; (g) Centro de Experimentação Artística; (h) cafés e restaurantes; (i) farmácia; (j) Associação Amigos de Angola. Para além disso importa frisar que, no interior de alguns dos logradouros desta zona, existem espaços ajardinados com a presença de árvores, cuja atmosfera se aproxima do ambiente pretendido para a formação do eco-bairro do Vale da Amoreira;
- APRE II – zona de edifícios com elevado estado de degradação, próximos dos eixos viários estruturantes e espaços públicos de referência. Para além dos benefícios inerentes às intervenções de reabilitação energética sobre o edificado, estas operações tornam-se decisivas para a melhoria da imagem urbana do território da freguesia, já que estes bairros se situam junto a dois eixos viários estruturantes – a Av. Almada Negreiros e Av. 1º de Maio;

- APRE III – zona com edifícios em elevado estado de degradação que, apesar de não estar situada junto a espaços públicos de referência ou próxima a eixos viários estruturantes, se situa na fronteira entre a zona urbana e rural da freguesia, com impacte ao nível da imagem urbana, considerando os transeuntes que acedem ao Vale da Amoreira pelos caminhos pedonais que ligam à estação de comboios de Alhos Vedros.

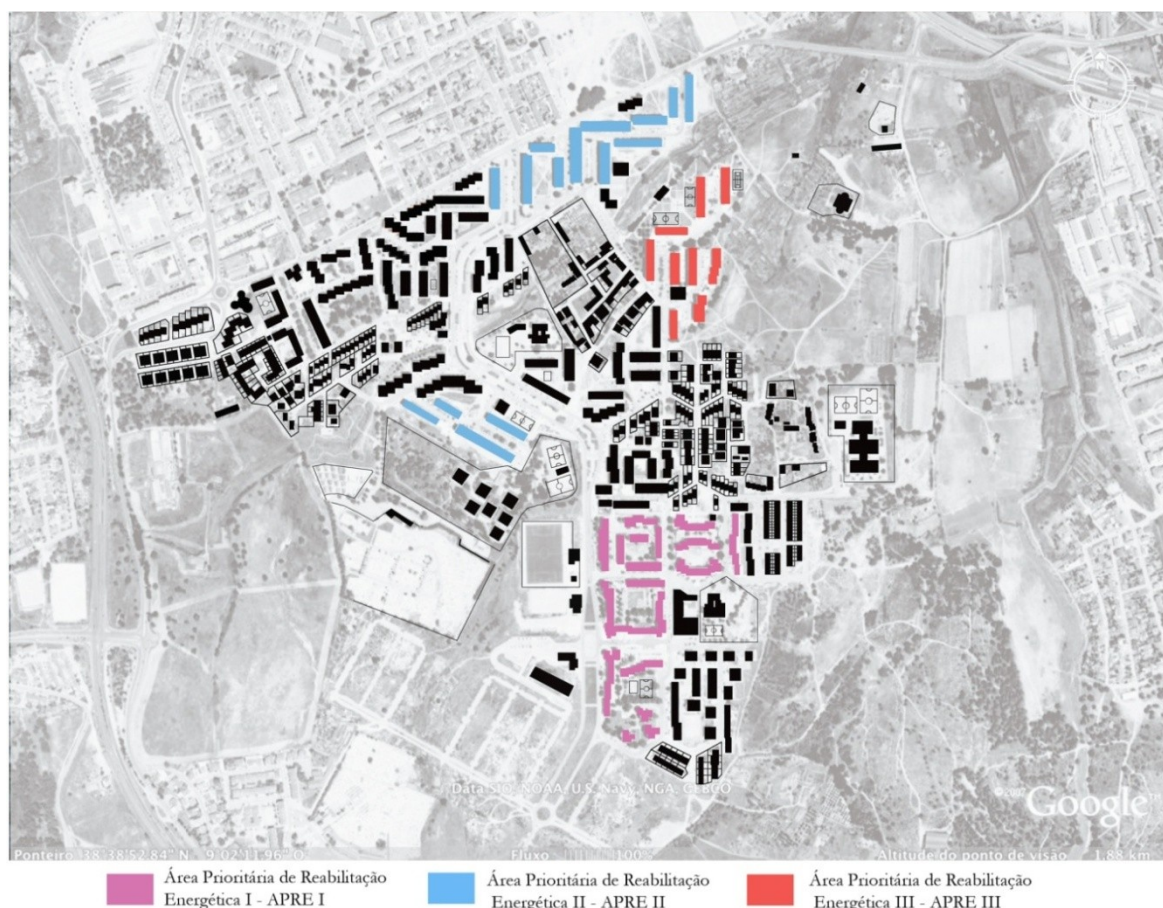


Fig.90 – Áreas prioritárias de reabilitação energética na zona edificada da freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

Embora seja necessário o conhecimento prévio dos sistemas e técnicas construtivos das duas tipologias edificatórias utilizadas na execução dos blocos habitacionais desta zona – IGAHPE e Fundo do Fomento – com base na experiência produzida no projecto *EI-Education* e *Inofin*, recomenda-se que as intervenções de reabilitação energética incluam, pelo menos, intervenções integrais ao nível da renovação da envolvente edificada: (a) isolamento de fachadas, de telhados, de lajes de cobertura e de pisos térreos; (b) substituição ou reparação de janelas; e (c) alterações na configuração das varandas e das entradas.

Neste sentido, a partir do levantamento das necessidades energéticas e dos padrões de consumo dos edifícios de habitação plurifamiliar, propõe-se que as intervenções sobre os edifícios das Áreas Prioritárias de Reabilitação Energética considerem:

- a protecção das paredes exteriores com materiais isolantes;
- a impermeabilização e isolamento da cobertura;
- a reparação e calafetagem de caixilharias e portas de entrada das habitações;
- a substituição das caixilharias por sistemas com corte térmico e vidro duplo;
- a introdução de caixas de estore com protecção térmica;
- a introdução de elementos fixos de protecção solar dos vãos;
- a instalação de caldeiras e sistemas de aquecimento de alta rentabilidade energética;
- a instalação de aquecedores eléctricos com água quente;
- o isolamento dos tubos dos sistemas de distribuição de aquecimento;
- a instalação de contadores e de válvulas de calor;
- a introdução de sistemas de ventilação com recuperador de calor;
- a instalação de colectores solares para aquecimento de águas quentes sanitárias;
- a colocação de sistemas de captação solar fotovoltaicos (ver Fig.91).



Fig.91 – Intervenções em edifícios de habitação social no âmbito do Programa “Energia Inteligente na Europa”  
(fonte: EI-EDUCATION, 2007)

No entanto, de acordo com os resultados obtidos dos projectos atrás referidos, importa alertar para os constrangimentos de natureza financeira já que a enorme quantidade de casas que necessitam de ser reabilitadas não é acompanhada pela disponibilidade de meios e programas financeiros [DONKELAAR, 2007]. Com base nos principais condicionalismos evidenciados na implementação dos projectos mencionados muitos dos pontos enumerados como entraves ao desenvolvimento das intervenções encontram-se presentes no Vale da Amoreira:

- fenómenos de pobreza e desemprego que impossibilitam o aumento das rendas como meio de financiamento dos projectos de reabilitação;
- fracos níveis de rendimentos que limitam as condições de acesso ao crédito, comprovada pela inexistência de uma agência bancária no interior da freguesia;
- privatização das fracções dos edifícios de habitação plurifamiliar de promoção estatal pertencentes originalmente ao IGAPE, e actualmente ao IHRU;
- dificuldades na organização de condomínios revelada pela inoperância da Associação de Condóminos e Moradores do Vale da Amoreira durante o desenvolvimento da Iniciativa Bairros Críticos;
- falta de experiência na participação em processos de reabilitação do edificado;
- falta de informação sobre tecnologias e sistemas que permitam a melhoria do comportamento energético das habitações e edifícios;
- a falta de programas estatais que, para além da melhoria das anomalias construtivas do edificado, tenham a capacidade de melhorar a performance energética dos edifícios.

Procurando desbloquear estes constrangimentos, antes de se proceder à execução das obras de reabilitação dos blocos habitacionais de promoção estatal, terão de ser assegurados certos pressupostos de modo a viabilizar as intervenções desta natureza:

- levantamento rigoroso do regime de propriedade dos edifícios de habitação plurifamiliar de promoção estatal;
- reforço da capacidade operativa da Associação de Condóminos e Moradores do Vale da Amoreira, tendo em vista a constituição de condomínios nos blocos habitacionais;
- integração na programação do Fórum Vale da Amoreira de actividades educativas que permitam aos participantes entender os benefícios inerentes à reabilitação energética do edificado (ver pág.178);

- desenvolvimento de metodologias de incentivo à mobilização e ao envolvimento dos moradores no processo de reabilitação arquitectónica;
- disponibilização de apoios financeiros ou outro tipo de mecanismos de financiamento que viabilizem a realização das intervenções de reabilitação.

Perante este quadro e de acordo com os resultados obtidos em outras experiências internacionais, constata-se que, se devidamente desbloqueados os entraves à realização de intervenções de reabilitação energética do edificado, o Vale da Amoreira se revela como um espaço privilegiado para a preconização de intervenções desta natureza. Se considerarmos ainda que os edifícios de promoção estatal foram construídos recorrendo a técnicas e sistemas construtivos pouco eficientes do ponto de vista do comportamento térmico das construções, facilmente se percebe que estas intervenções permitirão poupanças significativas nos consumos energéticos das habitações.

#### **4.2.2 Iluminação pública e iluminação interior de edifícios**

Tendo a iluminação pública um peso considerável nos custos finais de energia dos municípios [LOPES, 2009] e atendendo às tendências de aumento de consumo apuradas na caracterização energética do município da Moita, torna-se essencial preconizar práticas interventivas que sejam capazes de minimizar os consumos de energia eléctrica dos circuitos de iluminação pública. Embora possam acarretar custos avultados numa fase inicial, para além dos benefícios ambientais, a adopção de medidas que promovam a eficiência energética ao nível da iluminação pública, contribuirá, no médio e longo prazo, para poupanças significativas ao nível dos custos de consumo da autarquia.

Tomando como referência as linhas orientadoras do “Plano de Melhoria Energética de Barcelona” [AEB, 2002] e os contactos efectuados com a Divisão de Serviços Urbanos da CMM, no caso do Vale da Amoreira sugerem-se as seguintes intervenções:

- substituição de lâmpadas de vapor de mercúrio dos sistemas de iluminação pública – vias, espaços verdes, envolvente exterior de edifícios municipais, parques infantis, recintos desportivos – por lâmpadas de vapor de sódio, ajustando as potências às distâncias entre os vários pontos de iluminação;
- substituição das lâmpadas de halógeno de elevada potência ou outras de elevado consumo nos edifícios municipais, por lâmpadas economizadoras que devem ser acompanhadas por estudos específicos acerca dos tipos, quantidades e localização dos pontos de iluminação;
- introdução de sistemas de iluminação de baixo consumo nas novas paragens de autocarro;



- normalização da utilização de sistemas de gestão centralizada de iluminação interior de edifícios e do espaço público, para permitir uma melhor gestão e um aproveitamento mais eficiente de energia, melhorando e actualizando os sistemas informáticos de controlo, monitorização e regularização;
- elaboração de estudos tendo em vista a redução do consumo eléctrico de instalações ornamentais ou outro tipo de iluminação associado a actividades festivas, com especial destaque para o evento “Esplanada de Verão” – iluminação do recinto e palco;
- promoção de campanhas de sensibilização e informação para a utilização de sistemas de iluminação mais eficientes nos estabelecimentos de serviços em presença, com especial enfoque nos centros comerciais onde se concentram mais tipologias deste tipo;
- alteração dos horários de iluminação do espaço público, assim como o tipo e número de aparelhos e lâmpadas em uso, desde que se mantenham as condições mínimas de segurança.

Em termos de planeamento recomenda-se que as intervenções sejam programadas em fases distintas, onde as actuações prioritárias obedecem a critérios relacionados com a visibilidade das intervenções e com o potencial de redução dos consumos eléctricos proporcionados pelas operações (ver Fig.92).



Fig.92 – Intervenções no domínio da iluminação pública e da iluminação do interior de edifícios municipais  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

- 1ª Fase: Intervenções ao nível da iluminação pública dos espaços públicos de referência – Avenida Almada Negreiros e Largo dos Cravos – e da iluminação interior nos edifícios escolares – No primeiro caso, face à sua dimensão e extensão, a concentração das intervenções permitirão uma maior rentabilidade dos investimentos, para além do facto de que possibilitará uma maior visibilidade, quer aos habitantes da freguesia quer aqueles que atravessam este território através do eixo central estruturante. As intervenções ao nível do parque escolar justificam-se face à importância da vertente educacional das intervenções acarretariam, visto que estas acções, conjugadas com diferentes campanhas de sensibilização, poderiam contribuir para a alteração comportamental dos jovens e, em ultima instância, das suas famílias e da comunidade no seu todo;
- 2ª Fase: Intervenções ao nível da iluminação pública do bairro do Fundo Fomento e da iluminação interior nos edifícios municipais – No primeiro caso as intervenções visam, a par da definição da APRE I, reforçar esta zona como núcleo central do eco-bairro do Vale da Amoreira. No que respeita às alterações nos edifícios municipais da freguesia, justificam-se, por um lado, pelas tendências de aumento do consumo de iluminação no interior dos edifícios e, por outro, pelo número de edifícios que estão sobre a tutela do município: (a) Biblioteca; (b) Campo de Futebol; (c) Centro Multi-serviços; (d) Centro de Informação para a Juventude; (e) Junta de Freguesia; (f) Mercado. O único edifício municipal que ficará à margem destas medidas trata-se do Centro de Experimentação Artística que, segundo dados recolhidos na Divisão de Serviços Urbanos da CMM, cumpre com os requisitos constantes no Regulamento de Sistemas Energéticos e Climatização de Edifícios – RSECE;
- 3ª Fase: Intervenções ao nível da iluminação pública dos recintos desportivos – alteração dos sistemas de iluminação dos recintos desportivos, desde que estes espaços estejam devidamente requalificados tendo em vista o cumprimento das actividades desportivas. Face à existência de inúmeros recintos no interior da freguesia, as prioridades de intervenção seguem as lógicas de implementação das APRE (ver pág.128 e 129).

Para além do conjunto de intervenções apresentadas, será importante o estabelecimento de novos acordos contratuais entre município da Moita e a EDP, que permitam a adopção de outras soluções técnicas com capacidade de aumentar a eficiência energética de todo o sistema de iluminação pública. Segundo revelado pela Divisão de Serviços Urbanos da CMM, a empresa responsável pela manutenção da rede – EDP – opera unicamente nos casos em que são utilizados sistemas do tipo convencional, como é o caso das lâmpadas de vapor de sódio.

Se porventura forem utilizadas outro tipo de soluções – balastros electrónicos convencionais, programadores astronómicos com comando de iluminação ou tecnologia LED – em caso de avaria a EDP não assume os trabalhos de reparação e substituição, o que acarreta mais encargos ao município.

Em suma, ao serem implementadas estas medidas, o Estado e o município serão os primeiros a dar o exemplo no que respeita à defesa dos princípios associados à eficiência energética, indo de encontro às pretensões estabelecidas pela Comissão Europeia [EC, 2010]. Agindo dessa forma, os responsáveis da tutela passarão assim uma mensagem firme e clara sobre o que pretendem, numa escala mais alargada, para a totalidade da freguesia.

#### 4.2.3 Redes de infra-estruturas de distribuição de energia

Considerando todo o sistema à escala municipal, as redes de infra-estruturas poderão estruturar-se segundo os princípios inerentes às redes inteligentes de energia - *Smart Grids*. Segundo SANTOS & ANDRADE (2011), ligando as tecnologias de informação à indústria de energia, este novo conceito visa dotar a rede de informação e de equipamentos tecnológicos que permitam o estabelecimento permanente de *inputs* e *outputs*, entre a rede e os utilizadores, incluindo produtores e consumidores.

De acordo com os referidos autores, com base na experiência piloto actualmente em curso na cidade de Évora, denominada *InovCity*, estas redes inteligentes permitem controlar e gerir, em tempo real, o estado de toda a rede de distribuição eléctrica, administrando os seus consumos e prevenindo eventuais avarias. No caso de Évora, o trabalho desenvolvido pela empresa promotora – EDP – possibilitou poupanças na factura entre 10 a 20% [SANTOS & ANDRADE, 2011] (ver Fig.93).



Fig.93 – Benefícios decorrentes da utilização de redes inteligentes de distribuição de energia

(fonte: [www.inovcity.pt](http://www.inovcity.pt))

No entanto, conforme exposto pelos referidos autores, existe um problema inerente a este novo paradigma, relacionado com o elevado custo destas redes. No que respeita ao custo e à rentabilidade das redes de infra-estruturas, importa mencionar o caso de eco-bairro de BedZed. Tendo em vista a formação do primeiro bairro neutro em carbono do Reino Unido, este espaço foi estruturado em torno de uma complexa e sofisticada rede de infra-estruturas, projectada pela empresa de engenharia ARUP (ver Fig.94).

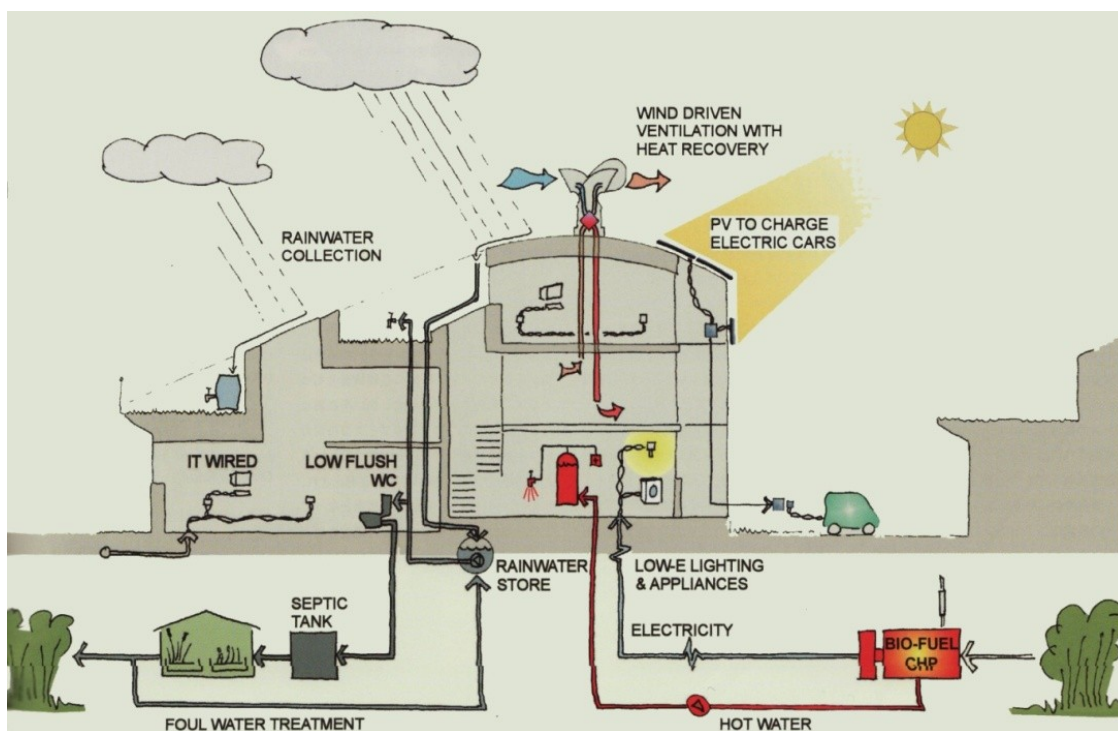


Fig.94 – Diagrama de funcionamento das redes de infra-estruturas do eco-bairro BedZed

(fonte: A+U, 2011)

Conforme apresentado pela ENERGIECITES & ADEME (2008), constata-se que com apenas 20% do total de investimento era possível alcançar 80% dos objectivos inicialmente propostos, visto que muitas das infra-estruturas são demasiado complexas e, por isso, são subutilizadas. Perante este quadro, de acordo com a informação prestada pelas referidas entidades, conclui-se que um bairro de maiores dimensões teria permitido uma maior rentabilidade do investimento feito nas redes de infra-estruturas (ver Fig.95).

Face aos avultados investimentos que estes sistemas acarretam, à falta de novas fontes de financiamento, torna-se difícil, no curto e médio prazo, implementar este tipo de soluções na área de estudo. No entanto, seguindo as recomendações da Agência de Energia de Barcelona [AEB, 2002], convém ter presente que a complementaridade entre as várias redes de distribuição de energia do território de estudo – electricidade e gás – torna-se crucial para conseguir um sistema de alta fiabilidade que possua um bom rendimento energético.





Fig.95 – Vista de pássaro do eco-bairro BedZed  
(fonte: [www.lasustainabilityforum.blogspot.pt](http://www.lasustainabilityforum.blogspot.pt))

Procurando responder a este objectivo, no caso do Vale da Amoreira propõe-se a definição de objectivos para a freguesia, num processo onde a informação deve ser recolhida de forma sistematizada e periódica. Neste sentido, propõe-se a definição de uma equipa técnica de planificação conjunta que, envolvendo diferentes departamentos municipais e outros parceiros, proceda à definição de um Plano Técnico de Infra-estruturas de Distribuição de Energia – PTIDE. Aproveitando todo o conhecimento adquirido na experiência piloto desenvolvida em Évora, propõe-se o estabelecimento de protocolos de parceria com a EDP e do mesmo modo com GALP no sentido de se proceder:

- levantamento detalhado da composição e das características técnicas das redes de distribuição de energia;
- monitorização dos fluxos da rede, por forma a detectar as perdas de energia do sistema;
- avaliação custo-benefício das intervenções que visem a eliminação das perdas de energia da rede de distribuição;
- avaliação da compatibilidade da rede com sistemas de micro-geração de energia;
- programação das operações de reparação e reformulação da rede;
- elaboração de estudos de viabilidade económico-ambiental dos investimentos em redes inteligentes de distribuição de energia.



#### 4.2.4 Manuais informativos e serviços de aconselhamento energético

Conforme referido anteriormente, um das áreas prioritárias de actuação tendo em vista a minimização dos consumos energéticos nos edifícios residenciais dirige-se à alteração comportamental dos cidadãos. Embora possam ser utilizadas diferentes metodologias para a modificação do modo como os moradores utilizam as suas habitações, uma das possibilidades de actuação consiste na disponibilização de um manual de apoio aos moradores dos edifícios residenciais, cujo conteúdo permitirá a aquisição de conhecimentos nas áreas da eficiência energética e da gestão dos recursos. Incentivando a uma gestão mais eficiente e racional dos consumos energéticos e materiais associados à utilização do espaço doméstico, o manual será estruturado a partir de recomendações nos domínios da:

- iluminação;
- aparelhos e tomadas;
- equipamentos;
- ventilação;
- ganhos térmicos solares passivos;
- racionalização do consumo de água;
- separação selectiva de resíduos.

Contudo, importará considerar que o cumprimento dos objectivos e das metas traçadas com a execução do manual estará dependente de um acompanhamento técnico especializado, visto que estudos empíricos indicam que a informação genérica difundida de forma isolada a partir de *flyers*, brochuras, exposições, eventos ou campanhas, não tende a modificar os hábitos de consumo das pessoas [ANDREAS et al. 2009]. Neste âmbito, integrado no programa “Energia Inteligente na Europa”, foi desenvolvido o projecto *BewareE* cujo objectivo consistia na promoção de serviços de aconselhamento energético, tendo em vista a alteração dos hábitos de consumo dos residentes da União Europeia. De acordo com ANDREAS et al. (2009), dependendo das acções implementadas, em alguns casos foram reduzidos os consumos de gás e electricidade entre 10 a 20%.

No contexto português, a Associação Nacional de Conservação da Natureza – QUERCUS – implementou um projecto de natureza semelhante, denominado “Eco-Brigadas”. A iniciativa consiste num processo de sensibilização dirigido aos cidadãos para as questões ligadas ao consumo de energia eléctrica no sector doméstico, que visa a redução e a racionalização dos níveis de consumo [fonte: <http://ecocasa.pt/ecobrigadas.php>]. Nas visitas realizadas verificou-se que as famílias apresentam um potencial de redução do seu consumo de electricidade em 7%, alcançado apenas pela substituição de lâmpadas e da anulação dos consumos de *standby* e *off-mode* dos equipamentos [ALVES et al., 2010].

Perante este quadro, no Vale da Amoreira recomenda-se que a programação dos serviços de aconselhamento energético seja implementada preferencialmente no sector habitacional, com a prioridade dirigida para:

- agregados familiares de maior dimensão;
- apartamentos com maior número de aparelhos electrónicos, com especial atenção para as habitações com estúdios de produção musical;
- habitações onde os moradores estejam envolvidos em projectos inseridos no processo de formação do eco-bairro.

Procurando colmatar as limitações impostas pela complexidade técnica dos processos, no caso do Vale da Amoreira, tirando proveito do conhecimento adquirido através da experiência obtida com o projecto das “Eco-Brigadas”, recomenda-se a formação de sinergias com a Associação Nacional de Conservação da Natureza – QUERCUS. Para além disso, a constituição de parcerias com a agência de energia local – S.energia – ou com outras empresas do sector energético, associações ou organizações não-governamentais, revelam-se como uma óptima oportunidade para viabilizar a operacionalização destas visitas técnicas especializadas aos apartamentos. Complementando os efeitos produzidos por estas acções personalizadas, poderão ser ainda definidas outro tipo de procedimentos ou actividades, capazes de potenciar a prestação dos serviços de aconselhamento energético:

- disponibilização de ferramentas na internet;
- organização de exposições e eventos;
- monitorização energética;
- realização de fóruns de treino.

Contudo, face aos resultados produzidos no âmbito do projeto *BewareE*, importa salientar que a concretização destas acções implica custos elevados, devido à necessidade de utilização de diferentes recursos humanos e técnicos. Neste sentido a implementação destas iniciativas estará dependente da atribuição de fundos no âmbito de candidaturas a programas de apoio, ou da boa vontade de associações ou de empresas que queiram desenvolver projetos sociais visando a promoção da eficiência energética. Para além da componente educacional inerente a este tipo de visitas técnicas especializadas e dos benefícios ambientais produzidos pelas poupanças, estas acções visam, antes de mais, contribuir para a diminuição da factura energética decorrente da utilização dos apartamentos, mobilizando dessa forma os moradores em torno da implementação de outras medidas para a formação do eco-bairro do Vale da Amoreira.

### 4.3 Um bairro conectado com o exterior que aposta numa mobilidade sustentável

Ao afirmar-se como o sector com maior peso no consumo final de energia do município da Moita e com maior percentagem de emissões de CO<sub>2</sub> produzidas, recomenda-se que o processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira incorpore medidas direccionadas à mobilidade urbana sustentável. Criando sinergias e avaliando possibilidades de articulação multimodais, as medidas a implementar terão de ser forçosamente interligadas com as políticas de mobilidade municipais, com o foco direccionado para as freguesias limítrofes, e numa escala mais alargada com as políticas de mobilidade da AML.

*“Nesta linha de acção as formas de actuação sobre o sistema deverão passar por uma análise integrada e global a diferentes escalas, onde repensar a mobilidade urbana passará inevitavelmente pela optimização da utilização dos diversos modos de transporte disponíveis ou disponibilizáveis no contexto urbano, assim como pela promoção da intermodalidade entre os modos de transporte colectivo (comboio, metro, autocarro, táxi) e individual (automóvel, motorizada, bicicleta e deslocação a pé.”*

APA, 2010, pp. 116.

Neste sentido, de acordo com as recomendações apresentadas por RUEDA (2011) e seguindo as tendências nacionais verificadas na diminuição no uso de automóvel particular nos últimos anos, as políticas de mobilidade neste território, apoiando-se em modalidades alternativas de transporte, deverão assentar na redução do transporte com recurso ao veículo privado, desde que seja garantida a permanência da funcionalidade e da organização integral do sistema.

Ao mesmo tempo, seguindo as linhas orientadoras defendidas por FARR (2008), importará que as redes de mobilidade da freguesia estejam interligadas com as aglomerações urbanas vizinhas e com as redes de mobilidade metropolitana da AML, permitindo conectar o bairro com as freguesias limítrofes e com as regiões próximas, das quais se destacam pela sua dimensão e importância a cidade de Lisboa e Setúbal. Respondendo ao desígnio *“Pensar global, agir local”*, a adopção destas políticas de mobilidade urbana permitirão a abertura do bairro ao exterior, combatendo a marginalização deste território.

Na prática, exige-se que as intervenções que venham a ser desenhadas envolvam a articulação coordenada de políticas transversais às várias modalidades de transporte, traduzindo-se na implementação de medidas que minimizem as viagens motorizadas evitáveis, e que promovam o envolvimento dos actores e o desenvolvimento de campanhas de sensibilização e informação que contribuam para alterar o actual paradigma da mobilidade urbana à escala do município, e em última instância, ao nível da freguesia da área de estudo.

*“Deste modo, prosseguir o objectivo de assegurar uma mobilidade sustentável significa, antes de mais, criar as condições para que esta se possa exercer através de modos de transportes sustentáveis, isto é, cuja produção tenha os menores impactes possíveis sobre o ambiente, recorra a energias renováveis ou cada vez menos dependentes de recursos naturais esgotáveis, cuja utilização tem fortes impactes sobre o ambiente, com custos social e economicamente aceitáveis pela sociedade, e que garantam uma relativa equidade de acesso a toda a população.”*

APA, 2010, pp. 11.

#### **4.3.1 Aumento da atractividade dos transportes públicos**

Seguindo a tendência verificada na diminuição do uso de automóvel privado e no aumento dos gases de efeito de estufa produzidos por este sector, as políticas de mobilidade municipais deverão ser orientadas para o aumento da atractividade e da acessibilidade do transporte público – autocarro e comboio. Reforçando as redes intermodais, a estrutura do sistema deverá ser delineada em sintonia com formas alternativas de transporte e articulada com os circuitos pedonais predominantes. De modo a otimizar o uso de infra-estruturas e dos vários sistemas de transportes, será ainda conveniente proceder-se a uma análise comparativa entre os níveis de oferta e procura, compatibilizando em paralelo as diferentes modalidades de transporte, evitando sobreposições desnecessárias e ineficientes [EC, 2010].

Para uma utilização efectiva de todo o sistema, será preponderante a criação de um rede que, numa escala alargada, vá de encontro às necessidades reais dos utilizadores, através da identificação de barreiras que poderão estar relacionados com:

- rotas e períodos de espera prolongados;
- paragens desnecessárias;
- custos elevados;
- ineficiência das conexões entre os vários sistemas de transporte;
- dificuldades na aquisição de títulos de transporte;
- falta de segurança.

A título de exemplo poderão ser criados mecanismos de facilitação na aquisição de títulos de transporte recorrendo ao potencial inerente às tecnologias de informação e conhecimento – TIC – embora seja importante referir que estas iniciativas deverão ser desenvolvidas no quadro da AML, ganhando escala e reduzindo os custos de implementação. Para além disso, utilizando diferentes tipos de ferramentas, poderá ainda promover-se a integração de informação útil em tempo real sobre os tempos de espera, assim como a sugestão de possíveis rotas.

Conforme apresentado pela CITY OF COPENHAGEN (2002), nesta cidade foi criada uma plataforma na internet que, a partir de uma base de dados que engloba várias modalidades de transporte, permite programar e planear os percursos por parte dos potenciais utilizadores da rede transportes públicos. De acordo com a mesma fonte, aumentando a rapidez dos trajectos e reduzindo os custos operacionais, nesta cidade 60% dos bilhetes válidos por um dia são comprados via *sm/s* [CITY OF COPENHAGEN, 2002]. Este sistema é suportado por uma empresa que integra as companhias telefónicas e as entidades de gestão das redes de comboio, do metro e dos autocarros, possibilitando assim que os pagamentos sejam debitados directamente nas contas de telefone dos utilizadores.

Partilhando alguns destes pressupostos, conforme apresentado pela ENERGIECITES & ADEME (2008) a rede de transportes públicos do eco-bairro de Vauban foi estruturada em torno de um eixo central – duas carreiras de autocarros e uma linha de eléctrico de superfície – que garantem a ligação com o centro da cidade e com a principal estação de comboios (ver Fig.96).



Fig.96 – Eixo central de distribuição do eco-bairro em Vauban  
(fonte: [www.badische-seiten.de](http://www.badische-seiten.de) & [www.sustainable2010.blogspot.pt](http://www.sustainable2010.blogspot.pt))

Ainda de acordo com as referidas entidades, em Kronsberg o acesso de transporte público é garantido por um eléctrico de superfície, cujas estações foram localizadas de modo a que nenhuma pessoa tenha de realizar um percurso pedonal que ultrapasse os 600 metros.

Do mesmo modo, embora numa escala mais alargada, na cidade de Barcelona está em curso uma mudança na rede pública de autocarros que promete revolucionar as lógicas de mobilidade citadinas. O novo sistema prevê a implementação de uma rede predominantemente ortogonal que configura percursos lineares mais directos, com o objectivo de aumentar a abrangência e velocidade da rede, ao mesmo tempo que promove a interligação com outras modalidades alternativas de transporte.



Se por um lado a estrutura reticular do sistema permite uma leitura mais clara de toda a rede por parte dos utilizadores, por outro permitirá o acesso a qualquer lado da cidade em 40 minutos, com paragens a menos de 300 metros de cada casa [fonte: [www.bcnecologia.net](http://www.bcnecologia.net)].

Para além da possibilidade de implementação de algumas das medidas que têm sido apresentadas como referências de boas práticas à escala municipal, para a formação do eco-bairro do Vale da Amoreira recomenda-se que sejam feitas alterações na estrutura do sistema actual de transportes públicos municipais, com vista à optimização do funcionamento de toda a rede. Mesmo sabendo que a sua configuração e funcionamento estará dependente da definição das políticas municipais de mobilidade, em seguida apresentam-se algumas recomendações no sentido de promover uma mobilidade sustentável no interior do Vale da Amoreira.

Cumprindo os princípios atrás enumerados, as modificações nas lógicas de funcionamento do sistema de transportes públicos da freguesia de estudo restringem-se à rede de autocarros, obedecendo aos seguintes critérios (ver Fig.97):

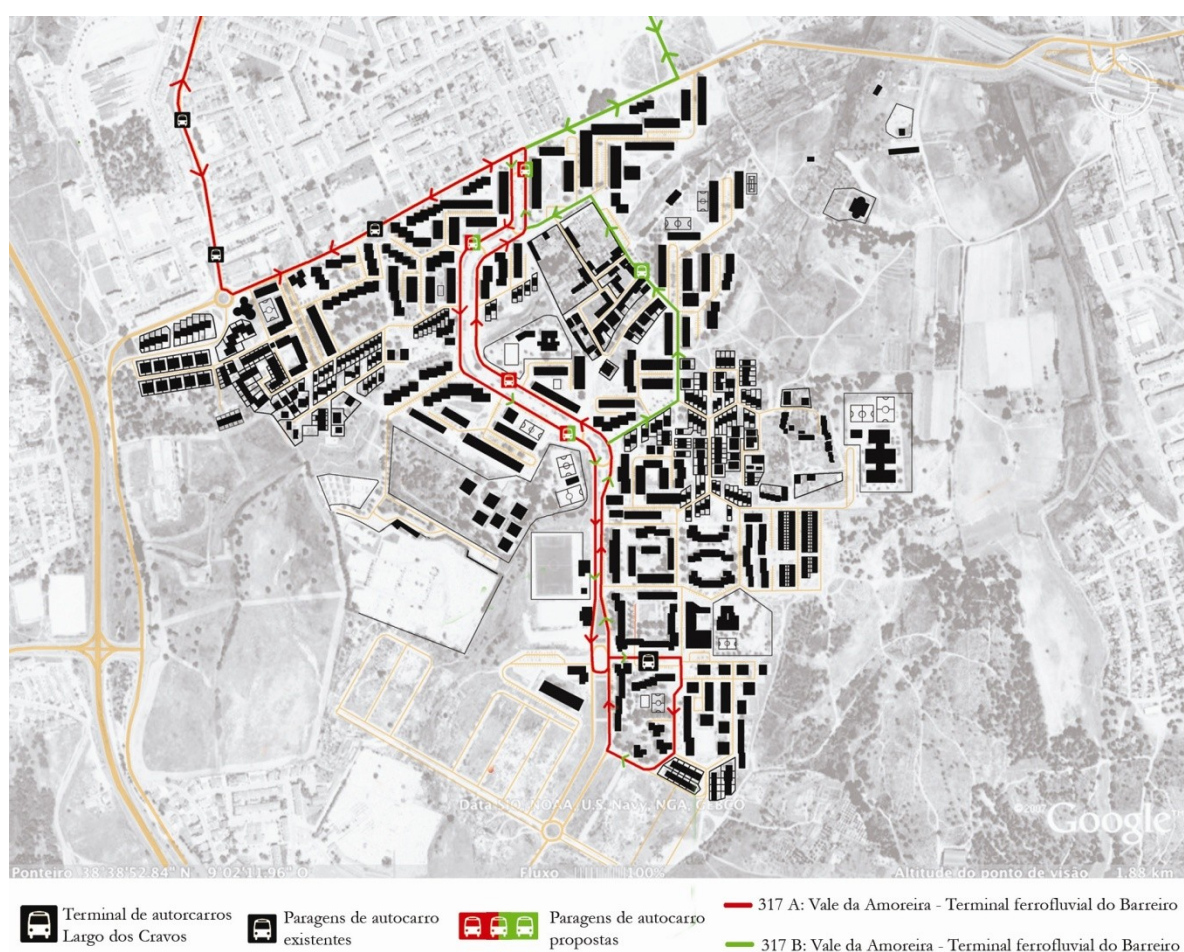


Fig.97 – Intervenções no domínio dos transportes públicos na freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

- redução do número de paragens;
- paragens com maior número de lugares, cobertas, confortáveis e iluminadas;
- localização das paragens a distâncias inferiores a 300 metros relativamente aos sectores habitacionais;
- concentração dos percursos e respectivas paragens na avenida Almada Negreiros, reforçando a centralidade deste espaço público;
- percursos lineares mais directos, mais rápidos, aproveitando as duas faixas de rodagem existentes na Av. Almada Negreiros, evitando assim os trajectos actuais tortuosos que contornam o interior das zonas habitacionais, onde existem somente vias com um sentido em cada direcção;
- criação de um via prioritária no eixo central estruturante, em cada um dos sentidos, destinada à circulação de transporte público;
- paragens com mapeamento gráfico da articulação entre as várias modalidades de transporte e com respectivos horários – autocarros, comboios, barcos e bicicletas;
- paragens com sinalização dos tempos de espera em tempo real;
- maior frequência das carreiras nas horas de ponta;
- medidas que reduzam a aquisição de títulos de transporte no interior dos autocarros, evitando assim tempos de espera indesejados;
- criação de postos de venda nas papelarias existentes no interior dos centros comerciais, funcionando em complemento com o quiosque actualmente existente no Largo do Cravos.

Contudo, muitas destas intervenções encontram-se presentemente bloqueadas face à inexistência de fôlego financeiro para se proceder a investimentos no sector dos transportes públicos. Conforme apresentam TEIXEIRA & PINTO (2012), este sector apresenta défices de exploração crónicos, dívidas de proporções alarmantes e encargos com juros galopantes. Estando próximo da asfixia financeira que ameaça já a sustentabilidade do próprio Estado, de acordo com os referidos autores, a dívida do sector estima-se em 17 mil milhões de euros, o equivalente a 10% do PIB.

Perante este panorama, no momento actual as políticas do sector dos transportes públicos têm sido orientadas para: (a) a diminuição dos custos operacionais através da supressão de carreiras e diminuição dos tempos de frequência do serviço; (b) aumento das receitas através do aumento dos títulos de transporte; e (c) a racionalização das estruturas. Apesar dos constrangimentos de ordem económica que inviabilizam a execução de intervenções no domínio físico da rede de transportes públicos, importará que o processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira incorpore diferentes iniciativas e campanhas de sensibilização dirigidas aos diferentes extractos populacionais.

Procurando aumentar o número de utilizadores do actual sistema, será importante a definição de medidas que consigam, por um lado, combater alguns entraves na aquisição de títulos de transporte mais económicos, e por outro, incentivar o uso de transportes públicos. Neste sentido, em parceria com a entidade exploradora da rede – Transportes Sul do Tejo – recomenda-se:

- o desenvolvimento de campanhas de sensibilização nas escolas, destacando os benefícios inerentes à utilização de transportes públicos;
- a criação de um gabinete de apoio à comunidade, dirigida preferencialmente aos jovens, cuja missão será a de auxiliar na obtenção da documentação necessária para a aquisição do passe social de transporte;
- a programação de concursos que mobilizem os cidadãos em torno de outras causas, premiando a sua participação com títulos de transporte público;
- a atribuição de títulos de transporte aos moradores que integrem outros projectos no âmbito da formação do eco-bairro do Vale da Amoreira.

#### **4.3.2 Promoção de redes sociais de partilha de automóveis**

As despesas inerentes à aquisição de um automóvel – seguro, abastecimentos, deslocações, manutenção, revisões, inspecções e impostos – aliadas à conjuntura actual de retracção económica, constituem-se como entraves à utilização deste meio de transporte, no curto e médio prazo. Contudo, face aos hábitos enraizados entre algumas camadas da população no uso de automóvel privado, recomenda-se a implementação de soluções alternativas capazes de produzir alterações nos padrões de uso de veículos particulares.

Dirigida às pessoas que usam os veículos privados como forma predominante de mobilidade, a GALP desenvolveu o projeto *Galpshare* que consiste na disponibilização gratuita de uma aplicação informática que pode ser encontrada num portal na internet [fonte: [www.energiapositiva.pt](http://www.energiapositiva.pt)]. De acordo com a entidade promotora desta iniciativa, entre outras funcionalidades, os utilizadores podem publicar anúncios com informação relativa aos horários e às datas referentes aos percursos de interesse, cabendo ao sistema a identificação de trajectos semelhantes, comunicando posteriormente com os utilizadores em causa.

Procurando alterar as lógicas de uso de automóvel particular e diminuindo os consumos energéticos e ambientais associados, recomenda-se o desenvolvimento de campanhas de sensibilização que, recorrendo a diferentes canais e instrumentos de comunicação, poderá passar pela criação de redes sociais formadas por moradores que partilhem os mesmos horários, percursos ou destinos.

Neste sentido, tirando proveito das dinâmicas geradas em torno da realização das iniciativas promovidas pelo Fórum Vale da Amoreira (ver pág.178), propõe-se o desenvolvimento de campanhas de sensibilização que, envolvendo diferentes parceiros como poderia ser o caso da GALP, deverão ser acompanhadas pela recolha de informação acerca dos utilizadores interessados, das viaturas disponíveis, assim como dos trajectos e dos destinos predominantes.

Apresentando-se como opções versáteis, inovadoras, económica, energética e ambientalmente mais eficientes, a preconização de medidas desta natureza acarretará distintos benefícios para os espaços urbanos em geral, e do território do Vale da Amoreira em particular, através da redução do: (a) congestionamento viário; (b) poluição atmosférica e sonora; ou de (c) acidentes rodoviários.

#### **4.3.3 Alterações e adaptações na estrutura viária e estacionamento**

Ao nível da estrutura viária e do estacionamento importa que sejam feitas modificações que privilegiem os circuitos pedonais e os canais de passagens para as infra-estruturas de transporte público sustentáveis – autocarros e bicicletas. Não se pretenderá eliminar o uso do automóvel particular, mas antes reformular as suas lógicas de ocupação de espaço através da redefinição de algumas zonas de estacionamento, da supressão de algumas vias e da limitação de acesso a determinadas áreas. Tal como defende RUEDA (2011) pretende-se multiplicar os usos e as funções do espaço público, passando o peão a ocupar o lugar de cidadão.

Para além disso, de acordo com as premissas propostas por FARR (2008) e face à vasta oferta de lugares disponíveis no interior da freguesia de estudo, estas alterações visam a promoção dos percursos pedonais, promovendo dessa forma uma menor dependência do uso de automóvel particular por parte dos residentes, ao mesmo tempo que qualifica e melhora a imagem urbana do espaço público.

Conforme apresentado pela ENERGIECITES & ADEME (2008), alguns destes pressupostos têm vindo a ser implementados em alguns eco-bairros, como acontece em Kronsberg onde o trânsito automóvel encontra-se interdito no centro do bairro, com excepção dos moradores. Ainda de acordo com as referidas entidades, em Vauban é proibido o estacionamento automóvel em frente às habitações, sendo que em alternativa são disponibilizados três parques automóveis públicos, localizados fora da zona residencial. Neste bairro o limite de velocidade estabelecido é de 30Km/h, sendo que nas zonas residenciais o limite situa-se nos 5Km/h [ENERGIECITES & ADEME, 2008].

Ao nível da estrutura viária recomendam-se alterações que tenham capacidade de alterar a forma como este território é visto, sentido e apropriado por parte dos seus moradores e utilizadores, entre as quais se destacam a (ver Fig.98):



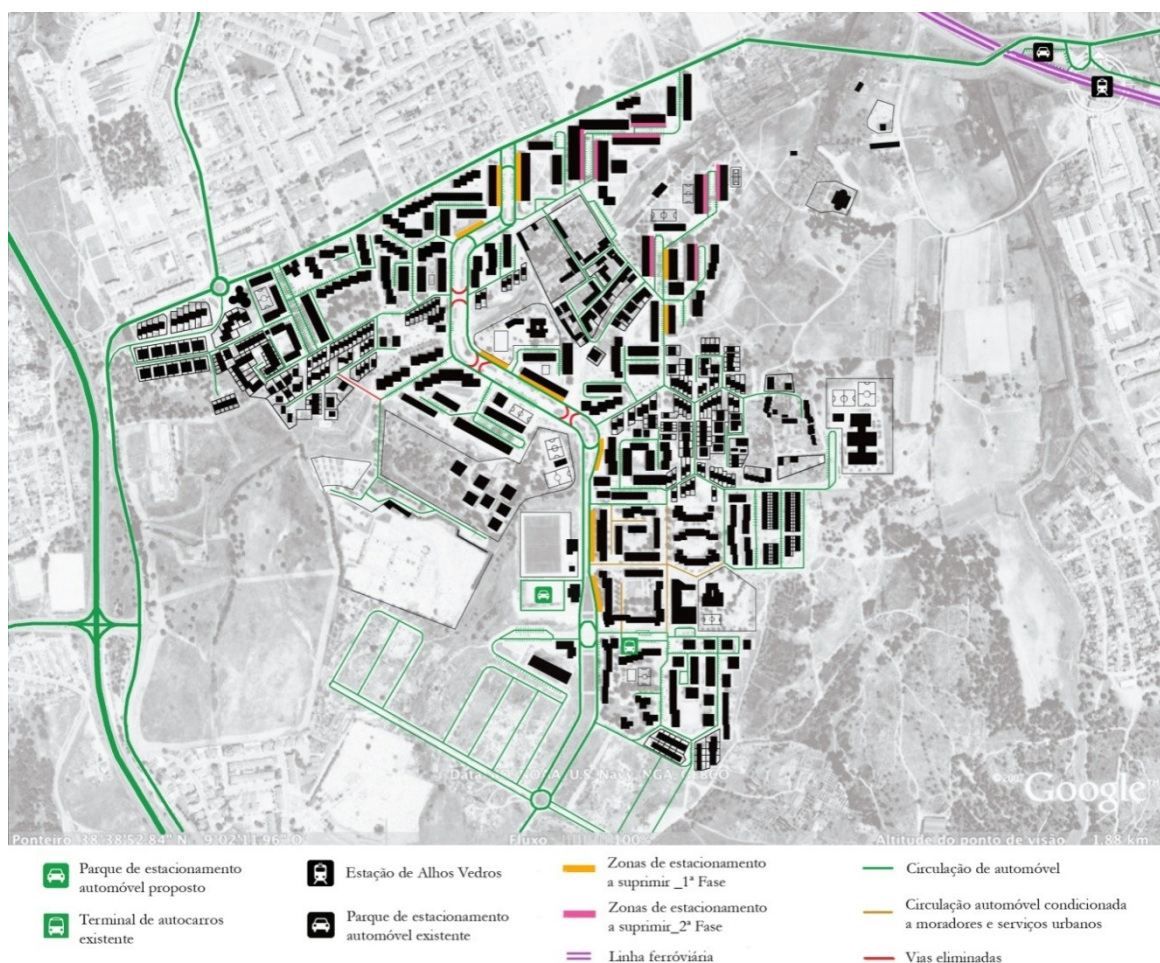


Fig.98 – Intervenções no domínio da estrutura viária e estacionamento na freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

- eliminação de algumas vias de inversão de sentido no eixo central da Av. Almada Negreiros, criando um espaço público reservado à circulação pedonal e ao trânsito de bicicletas;
- supressão da via que atravessa a linha de água correspondente à antiga Vala Real, incluindo a remoção das estruturas de escoamento de águas executadas em betão;
- criação de canais prioritários de transporte público em cada um dos sentidos da Av. Almada Negreiros;
- condicionamento do trânsito na zona do bairro do Fundo Fomento, com exceção de moradores e de serviços urbanos – recolha de lixo, limpeza das ruas, manutenção de infra-estruturas, bombeiros, cargas e descargas, entre outros – criando uma zona preferencialmente pedonal junto ao núcleo central do eco-bairro do Vale da Amoreira;
- diminuição do limite de velocidade para 30Km/h no interior da zona pedonal;
- diminuição do número de lugares de estacionamento dentro da zona pedonal;



- criação de um parque automóvel no exterior do bairro do Fundo Fomento, que para além de se constituir como uma alternativa de estacionamento a este bairro, visa cumprir as necessidades dos dias de maior afluência – jogos de futebol, eventos no Centro de Experimentação Artística, festas multi-culturais, “Esplanada de Verão”, dias de mercado, ou outras festividades.

Ao nível da oferta de lugares de estacionamento, definem-se zonas prioritárias a suprimir, cuja eliminação estará condicionada à elaboração de um estudo sobre os índices de oferta e procura de estacionamento na freguesia. Dependendo das suas conclusões, optar-se-á pela supressão total das áreas de estacionamento ou, em alternativa, pela definição de lugares paralelos às vias. Neste sentido, a definição destas áreas obedece a alguns critérios que em seguida se enumeram:

- abertura de canais destinados à passagem de formas alternativas de transporte - ciclovias;
- criação de zonas livres para localização das paragens de autocarros na Av. Almada Negreiros;
- criação de áreas de calçada com maior largura em frente a alguns blocos habitacionais, privilegiando os percursos pedonais e facilitando a actuação dos diferentes serviços urbanos, nomeadamente a recolha de lixo.

#### **4.3.4 Reforço da intermodalidade a partir do desenho de uma rede cicloviária**

Embora na maioria das situações a utilização de bicicleta seja encarada como uma actividade de lazer ou desportiva, convirá considerá-la, numa outra perspectiva, como um meio de transporte alternativo. Se atendermos às tendências de utilização deste meio de transporte verificadas durante as visitas feitas ao local de estudo, aos declives pouco acentuados dos terrenos, à elevada população jovem, ao custo reduzido, ao contributo para a saúde, aos menores consumos de energia e aos benefícios ambientais o uso de bicicletas revela-se como uma óptima oportunidade para a alteração de alguns hábitos de mobilidade dos moradores.

No entanto, para que se possa encarar a bicicleta como um meio de transporte efectivo, será fundamental a criação de uma infra-estrutura de ciclovias que, de uma forma integrada, seja capaz de estabelecer conexões com outras modalidades de transporte público à escala do município [EC, 2010].

Em Kronsberg, conforme apresentado pela ENERGIECITES & ADEME (2008), foram criadas redes de ciclovias que estabelecem ligações com os serviços mais relevantes, possuindo também zonas para estacionamento de bicicletas dos moradores em áreas protegidas da intempérie e de roubos (ver Fig. 99).



Fig.99 – Parques de estacionamento com sistema anti-roubo no eco-bairro de Kronsberg  
(fonte: [www.flickr.com](http://www.flickr.com))

Seguindo este princípio, o desenvolvimento de redes ciclo viárias tem vindo a ser implementado em vários eco-bairros. Segundo MOURA (2010) em Vauban cada edifício é completado com um pequeno telheiro com cobertura vegetal onde se guardam as bicicletas, para além de que as estradas têm pistas e sinalização própria para bicicletas (ver Fig.100).



Fig.100 – Ciclovias e parques de estacionamento de bicicletas no eco-bairro de Vauban  
(fonte: MOURA, 2010)



No interior da freguesia do Vale da Amoreira recomenda-se a definição de uma rede de ciclovias que promova, em primeiro lugar, a interligação do terminal rodoviário do Largo dos Cravos com a estação de Alhos Vedros e, em segundo, que estabeleça a conexão com a avenida 1º de Maio e as redes de ciclovias municipais.

Se por um lado é garantida a conexão com outras modalidades de transporte público, por outra assegura-se a articulação com as redes de ciclovias previstas para as freguesias vizinhas. Seguindo as linhas orientadoras propostas pela Comissão Europeia [EC, 2010] e pela Agência Portuguesa do Ambiente [APA, 2010], recomenda-se que o desenho da nova rede seja caracterizado pela (ver Fig.101):

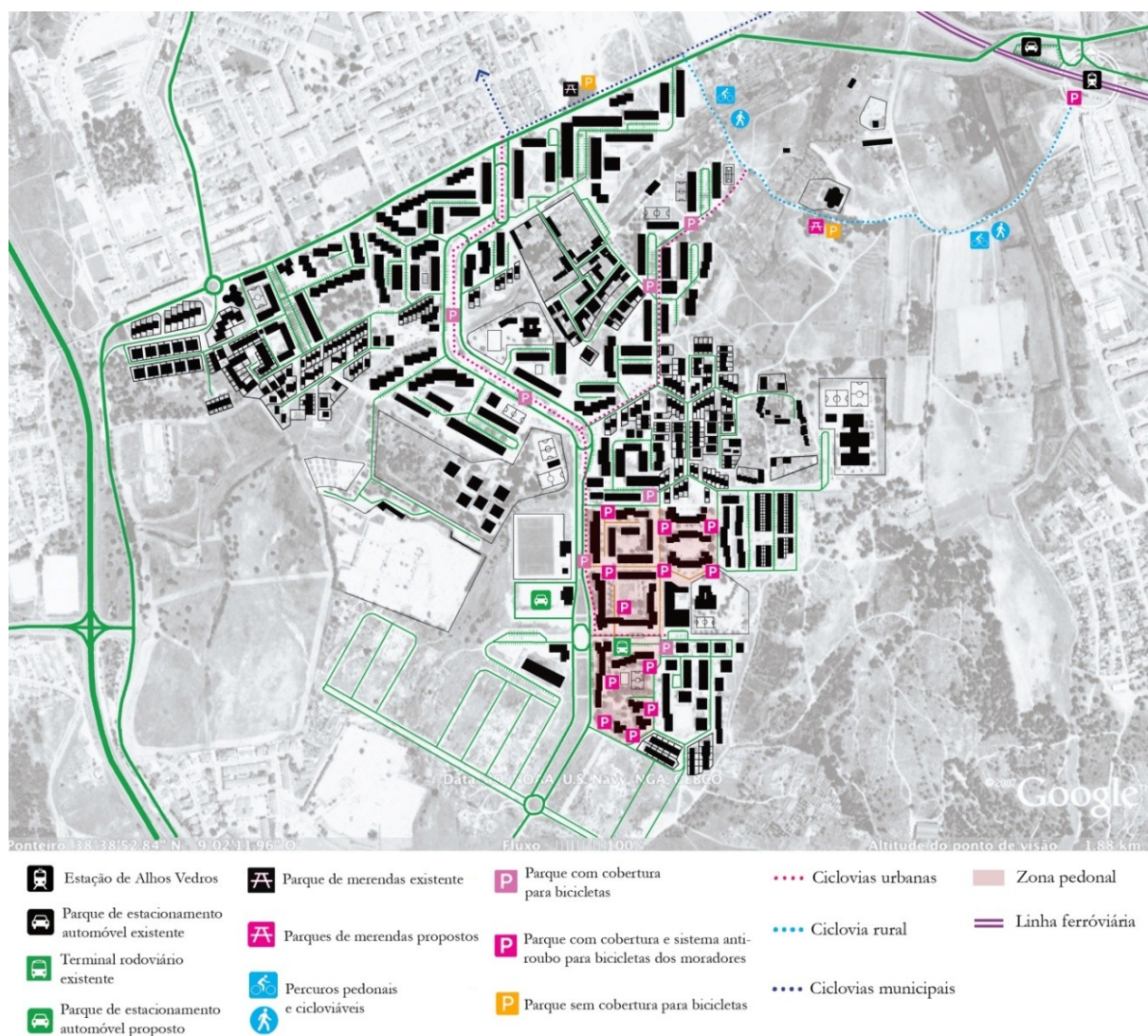


Fig.101 – Intervenções no domínio das infra-estruturas de transporte de bicicletas na freguesia do Vale da Amoreira (fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

- criação de duas tipologias de ciclovias, uma do tipo urbano, inserida dentro da zona edificada, e outra do tipo rural, atravessando os terrenos agrícolas de modo a aproveitar o potencial paisagístico da envolvente;
- localização da ciclovía urbana predominantemente ao nível do eixo da Av. Almada Negreiros, reforçando a centralidade deste espaço;
- criação de corredores de circulação separados das vias de tráfego motorizado, aumentando a segurança e atractividade deste meio de transporte alternativo;
- sinalética e informação sobre rotas, incluindo distâncias entre os vários pontos da rede;
- criação de um parque de merendas onde existem aglomerações de árvores concentradas junto a uma das estações de tratamento de água, criando uma zona em sombra para repouso, onde se propõe a localização de um parque para bicicletas sem cobertura ou sistema anti-roubo;
- criação de parques de estacionamento para bicicletas, protegidos da intempérie e de roubos, localizados, preferencialmente, nas zonas de maior visibilidade e de passagem, próximos: (a) dos terminais rodoviários de transporte público; (b) das Escolas Secundária e Básica do 2º e 3º ciclo; (c) da estação de comboios de Alhos Vedros; (d) da Biblioteca, do Campo de Futebol, do Mercado, dos serviços municipais; e (e) dos centros comerciais do bairro Zona F e do bairro Tonibela; (f) dos blocos residenciais do bairro do Fundo Fomento; e (g) dos recintos desportivos.

Procurando fomentar o uso da bicicleta como meio de transporte alternativo, recomenda-se a dinamização de diferentes campanhas de sensibilização que devem ser ajustadas ao público-alvo em causa. Neste sentido, segundo as orientações propostas pela Agência Portuguesa do Ambiente [APA, 2010], aconselha-se a programação de actividades como:

- aulas de condução segura;
- concursos de corrida de bicicleta na Av. Almada Negreiros;
- promoção com imagem e/ou mascote apelativa;
- eventos nas escolas;
- exposições e feiras;
- concursos e/ou demonstrações de BTT/BMX;

No bairro do Fundo Fomento, em detrimento de ciclovias, recomenda-se a criação de uma zona preferencialmente pedonal, na qual deverão ser suprimidas as barreiras que possam colidir com o transporte de bicicletas ou de pessoas com mobilidade condicionada. Estas alterações associadas ao condicionamento do trânsito automóvel e à redução do número de lugares de estacionamento, permitirá que os trajectos sejam feitos de forma aleatória em torno dos blocos habitacionais e dos espaços verdes existentes.

Para além disso, recomenda-se que nesta zona se concentrem o maior número de parques de estacionamento para bicicletas, um por cada bloco habitacional, criando uma atmosfera essencial para a afirmação desta área como centro do eco-bairro do Vale da Amoreira.

#### **4.4 Um bairro que privilegia e reconhece a importância dos espaços verdes**

Partindo das inúmeras vantagens ambientais e sociais, as zonas verdes deverão assumir especial importância no desenvolvimento do eco-bairro do Vale da Amoreira. No caso dos espaços verdes, não se deve pensar que a existência de elementos vegetais garantirá, por si só, a defesa de princípios ecológicos. Em alternativa, deveremos considerar que a categorização de ecológico atribuído a uma determinada zona verde, terá de ser condicionada pela avaliação das suas práticas de planeamento, execução, manutenção e gestão [FALCÓN, 2007].

Neste sentido, tal como defende TELLES (2012), mais do que meras zonas de vegetação, as áreas verdes deverão assumir-se como um conjunto interligado de ecossistemas, compostos por solo, água, vegetação e fauna, pois *“o verde não serve para decorar”*. Tal como defende SHANNON (2011), as novas estratégias de intervenção devem relacionar os sistemas ecológicos com as redes de paisagem infra-estrutural, podendo originar aquilo a que FARR (2008) denomina como “corredores ecológicos”.

Para além do potencial que estes corredores representam para o aumento da biodiversidade dos territórios, segundo FALCÓN (2007) as zonas verdes deverão ser igualmente projectadas em função das necessidades sociais, estéticas, culturais, ambientais e psicológicas dos habitantes, assumindo-se muitas vezes como espaços privilegiados para usufruto dos cidadãos. De uma outra forma, de acordo com o referido autor, estes processos deverão promover a co-responsabilidade civil no cuidado e na conservação dos espaços verdes, aliviando, dessa forma, os encargos municipais com despesas de manutenção.

No caso do Vale da Amoreira, atendendo à sua maior adaptação relativamente às condições edafoclimáticas locais, recomenda-se preferencialmente a utilização de espécies autóctones nas áreas verdes propostas no âmbito do processo de formação do eco-bairro. A sua escolha garantirá uma maior resistência aos efeitos produzidos por eventuais pragas, doenças ou períodos longos de estio e chuvas intensas, diminuindo ao mesmo tempo os custos de manutenção, já que os trabalhos mais dispendiosos, não são os de construção mas sim os de conservação [FALCÓN, 2007].

Visando a optimização da gestão e conservação dos espaços verdes, recomenda-se a definição de um Plano de Manutenção Anual – PMA – descrevendo detalhadamente o conjunto de tarefas necessárias à operacionalização e cumprimento dos trabalhos, incluindo a programação das acções e respectivos custos associados.



#### 4.4.1 Requalificação ambiental e revitalização funcional das ribeiras

As ribeiras existentes no Vale da Amoreira desempenharão um papel fulcral no sistema de espaços verdes do eco-bairro, das quais se destaca, pela sua dimensão e qualidade paisagística, a linha de água correspondente à antiga Vala Real. Ao constituir-se como um curso de água em direcção ao estuário do Tejo, este espaço apresenta características singulares para a plantação de inúmeras espécies vegetais. Beneficiando de todo o potencial proporcionado pela existência do elemento água e da consequente fertilidade dos solos, os terrenos da ribeira deverão ser considerados como espaços preferenciais para a implantação de zonas verdes. Com a diminuição das necessidades de rega, evitar-se-ão consumos e gastos desnecessários de água em actividades relacionadas com a manutenção destas áreas.

Alguns destes princípios foram adoptados na formação do eco-bairro de Vauban, no qual foram projectadas extensas áreas verdes ao longo dos cursos de água, integrando estes espaços no tecido urbano (ver Fig.102).



Fig.102 – Intervenções de requalificação paisagística nas ribeiras do eco-bairro em Vauban  
(fonte: MOURA, 2010)

Segundo apresentado por MOURA (2010), as antigas alamedas foram requalificadas ao nível paisagístico através da plantação de extensas áreas com vegetação local. Ainda segundo o referido autor, ao longo da ribeira que ladeia a urbanização de Vauban, classificada como reserva natural, para além das árvores centenárias originalmente implantadas, existem talhões com jardins e hortas, uns em estado selvagem e outros cuidadosamente cultivados pelos habitantes.

No caso do Vale da Amoreira, para além da valorização ambiental e paisagística proposta para a ribeira correspondente à antiga Vala Real, propõe-se neste espaço a criação de um corredor de vegetação contínuo, com caminhos adjacentes pontuados por zonas de recreio e lazer (ver Fig.103).

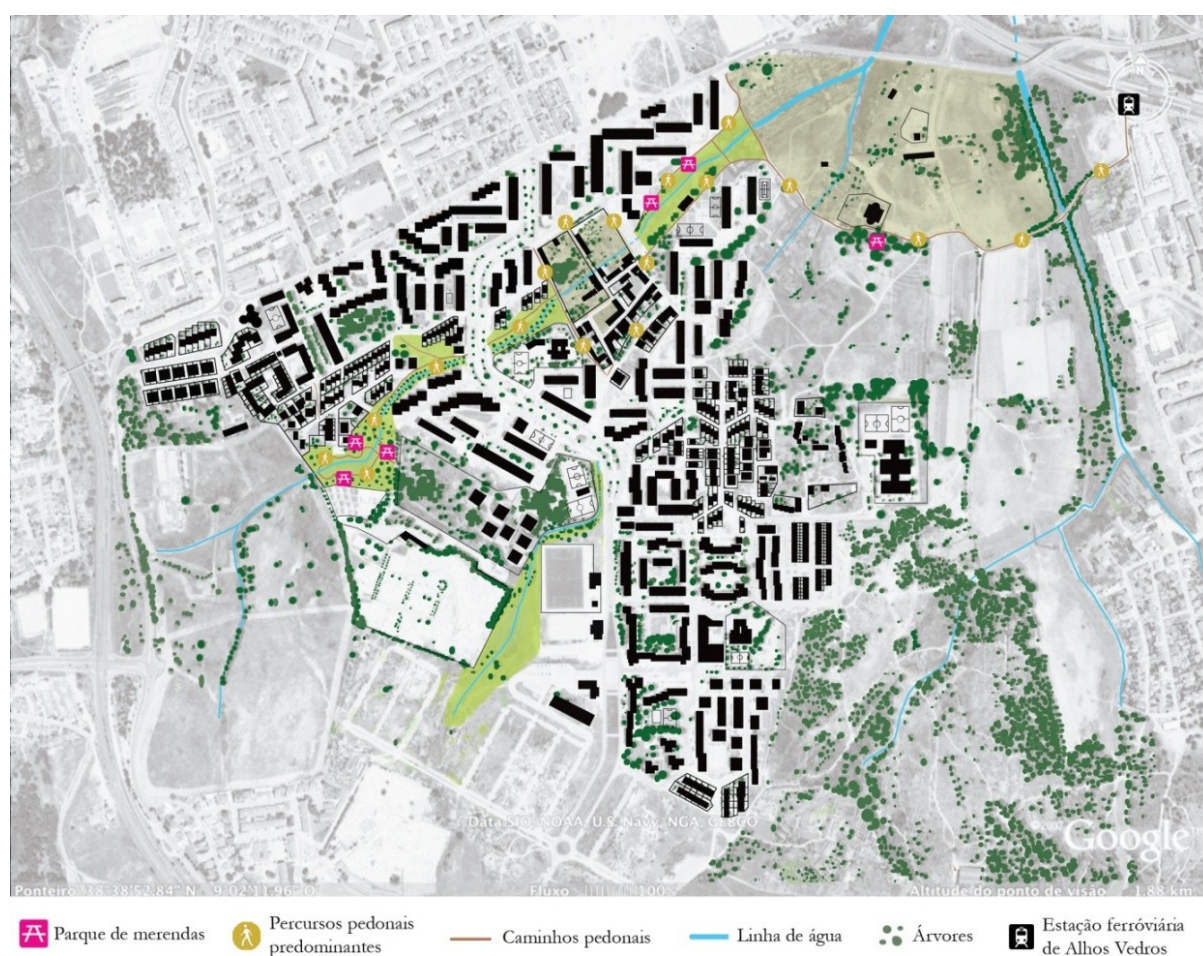


Fig.103 – Intervenções no domínio das ribeiras na freguesia do Vale da Amoreira

(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

Numa escala mais alargada, esta rede de percursos interligará o parque de merendas proposto a poente da freguesia e a estação de comboios de Alhos Vedros. Em conformidade com estas acções, aconselha-se assim a implementação de intervenções integradas que considerem:



- requalificação dos caminhos pedonais, criando percursos contínuos e interligados;
- plantação de árvores de modo a criar um corredor vegetal contínuo que, a par das zonas de produção hortícola, contribuirá para o desenvolvimento da biodiversidade local e para a formação de diferentes paisagens sonoras;
- plantação de vegetação autóctone ao longo da linha de água e nos vazios urbanos adjacentes à ribeira, criando jardins com diferentes paisagens de texturas e cores (ver Fig.51);
- colocação de mobiliário urbano – mesas e bancos – nos espaços verdes de maior dimensão e atractividade próximos da linha de água
- colocação de marcas nos pavimentos dos percursos com informação sobre espaços de referência – parques de merendas, igreja, centro de atletismo, estação de comboios de Alhos Vedros, hortas urbanas – incluindo as respectivas distâncias e direcções.

Considerando o funcionamento global do sistema hídrico superficial da freguesia, no caso da ribeira que atravessa o meio urbano por uma conduta ao nível do subsolo, recomenda-se apenas a requalificação paisagística e ambiental da sua envolvente, seguindo alguns dos princípios atrás enunciados.

#### **4.4.2 Reordenamento e reforço das áreas destinadas à produção hortícola**

Perante a crise generalizada actual, a procura e o desenvolvimento de práticas de cultivo alimentar, de expressão individual ou familiar, têm vindo a ser novamente recuperadas. Por norma, as hortas urbanas constituem-se como formas simples de aproveitamento e rentabilização de terrenos disponíveis, sem expressão ao nível de uma produção alimentar em quantidade [FERREIRA, 2011]. Neste sentido, em muitas ocasiões, estes espaços produtivos constituem-se como um complemento orçamental importante para o sustento familiar dos segmentos populacionais mais carenciados.

Perante este cenário, as autarquias começaram a perceber que as hortas comunitárias representam um valor acrescido na requalificação dos espaços urbanos, tendo por isso desenvolvido inúmeros projectos de inclusão social através da promoção de uma agricultura de auto-subsistência sustentável. A título de exemplo, nos últimos quatro anos, a vaga de pretendentes a agricultores urbanos não para de crescer no Grande Porto.

De acordo com PAULO (2012), cerca de 600 pessoas de oito autarquias associadas da Lipor (Serviço Inter-municipalizado de Gestão de Resíduos) já “puseram as mãos na terra”, arrancando do chão couves, morangos, beringelas ou cebolas, num processo que, com o agudizar da crise, regista uma lista de espera de 1900 pessoas.

Se considerarmos a existência de classes mais desfavorecidas, a disponibilidade de vazios urbanos, a fertilidade dos terrenos, a presença de água e a tendência de aumento de práticas de cultivo alimentar entre os moradores, o território do Vale da Amoreira apresenta um potencial notório para a implementação de projectos desta natureza. Do mesmo modo, não contabilizando os custos inerentes à execução das infra-estruturas de apoio à realização das actividades de exploração hortícola, a implementação de hortas permitirá ainda diminuir os custos de manutenção municipais com o tratamento e conservação de espaços verdes, já que os utilizadores destes espaços serão responsáveis pela sua manutenção.

No âmbito da implementação das “Iniciativas de Transição” na vila rural de Totnes, foi implementado um projecto no domínio da produção agro-florestal que visa revitalizar o mercado local de produtos alimentares. Envolvendo os produtores, a comunidade local, os decisores políticos e agentes do sector alimentar, foi implementado um conjunto de iniciativas cujo objectivo assentava na criação de uma infra-estrutura de produção, comercialização e consumo de produtos alimentares locais [HOPKINS & HODGSON, 2010]. Dinamizando o tecido económico da região, em 2030 prevê-se que 80% dos produtos consumidos sejam produzidos num raio de 80 quilómetros, aumentando dessa forma o número de pessoas empregues no sector da agricultura (ver Fig.104).



Fig.104 – Dinamização do mercado local de produtos alimentares na comunidade de Totnes  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



Tomando como referência o caso de Totnes, recomenda-se a dinamização do mercado local de produtos alimentares do Vale da Amoreira, para a formação de uma cadeia de produção e distribuição no interior da freguesia, que pode ser potenciada e reforçada através da revitalização do equipamento do mercado. Este edifício poderá assim afirmar-se como um instrumento preponderante na promoção e na comercialização de alguns produtos, procurando, dessa forma, criar dinâmicas económicas capazes de gerar emprego dentro da freguesia.

Perante este quadro, recomenda-se assim que os espaços prioritários de exploração agrícola estejam concentrados na planície situada a nascente do exterior da malha urbana, próximo dos terrenos classificados da REN e da RAN. Tirando partido da fertilidade dos terrenos existentes e valorizando todo o potencial paisagístico desta zona de natureza rural, numa primeira fase propõe-se a implementação da iniciativa “Hortas no Vale”. Na eventualidade desta área ser explorada na sua plenitude, numa segunda fase recomenda-se a criação da iniciativa “Hortas à Porta”, aproveitando alguns dos terrenos vazios em presença no interior da zona urbana da freguesia (ver Fig.105).



Fig.105 – Intervenções no domínio de espaços de produção agrícola na freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)



Para além de assumirem como áreas de exploração hortícola, propõe-se que no interior da zona edificada da freguesia, estas áreas se afirmem como espaços públicos de convivência e interação entre os moradores, devendo por isso incluir mobiliário urbano como bancos, mesas, iluminação, bebedouros, entre outros. Para o normal funcionamento das actividades hortícolas, tanto no interior como no exterior da malha urbana recomenda-se que cada talhão possua:

- vedações que delimitem e protejam cada um das áreas a explorar;
- arrumo para os utensílios necessários às práticas hortícolas;
- depósito para aproveitamento das águas da cobertura do arrumo;
- ponto de compostagem para encerramento do ciclo da matéria orgânica;
- infra-estruturas de rega – pontos de água para rega com mangueira, captação de água dos aquíferos através de poços, ou outros.

A conjugação dos resultados produzidos por estas intervenções poderá servir de impulso à criação de um projecto integrado de uma rede local de hortas, cuja gestão e dinamização deverá ser feita através do envolvimento de diferentes actores-chave e parceiros:

- proprietários dos terrenos;
- departamentos municipais – uso dos solos, infra-estruturas, ambiente, entre outros.
- utilizadores interessados;
- universidades e institutos de agronomia;
- escolas da freguesia;
- organizações não-governamentais;
- proprietários das mercearias e minimercados;
- entre outros.

Envolvendo os moradores nos processos de formação e implementação dos projectos, no decurso dos fóruns locais de energia recomenda-se a elaboração conjunta de um Plano Anual de Cultivo – PAC – cuja concepção deverá incluir aspectos relacionados com:

- levantamento preciso do cadastro territorial dos terrenos situados dentro e fora do tecido urbano da freguesia;
- delimitação das áreas de cultivo e definição dos caminhos pedonais de acesso às hortas;
- definição dos utilizadores responsáveis pela exploração de cada talhão;
- mapeamento da evolução da exposição solar;

- conhecimento do potencial hídrico associado aos lençóis freáticos;
- avaliação da fertilidade dos terrenos, averiguando a sua compatibilidade com os diferentes tipos de colheitas;
- reconfiguração das redes de infra-estruturas de distribuição de água;
- programação das várias colheitas ao longo do ano;
- calendarização de entrega de cabazes a famílias mais carenciadas;
- programação de formações no âmbito da agricultura biológica;
- calendarização de eventos, feiras ou mostras de produtos locais.

Em suma, a criação de uma rede de hortas, para além do contributo adicional tendo em vista a segurança alimentar de algumas franjas da população, poderá ainda afirmar-se como um veículo importante para:

- a educação alimentar da comunidade;
- a abertura do bairro ao exterior;
- a dinamização do comércio local;
- o combate ao abstencionismo;
- a inclusão de moradores;
- a rentabilização dos terrenos disponíveis;
- a minimização dos encargos municipais com práticas de manutenção de áreas verdes;
- a alteração da paisagem da freguesia;
- a melhoria da imagem urbana.

#### **4.5 Um bairro que se mobiliza por uma gestão eficaz e racional de recursos.**

Seguindo os princípios expostos anteriormente aplicados ao conceito de “Urbanismo Ecológico” defendido por RUEDA (2011), o processo de formação do eco-bairro do Vale da Amoreira deverá contribuir para a preservação dos valores naturais existentes assim como para a manutenção da capacidade de suporte do território. Neste contexto, face às especificidades geográficas e climatéricas da freguesia – linhas de água, proximidade com o estuário do rio, presença de sistemas de captação de água dos aquíferos e os níveis de precipitação na estação de Inverno – importará definir estratégias de actuação ao nível dos sistemas urbanos de drenagem, das águas subterrâneas e da chuva.

De um outro modo, conforme refere GALLIANO (2000), existem inúmeros consumos energéticos directamente relacionados com a energia necessária para organizar, modificar e reparar o ambiente construído, que o autor denomina por “energia da construção”.

Tomando em linha de conta que, tal como defende YEANG (2001), as obras de arquitectura e outras estruturas edificadas devem ser contempladas como desperdício potencial de energia, convirá que o processo de regeneração urbana incorpore estratégias que promovam uma gestão mais eficaz e racional dos sistemas construídos e dos fluxos de materiais que venham a ser utilizados.

Por outro lado, atendendo ao potencial de valorização energética associado ao tratamento dos resíduos sólidos urbanos, convirá implementar iniciativas que contribuam para o aumento dos índices de recolha e separação selectiva de resíduos produzidos em meio urbano por parte de todos os cidadãos. Tal como afirmam RUEDA et al. (2012), a eficiência da gestão de resíduos fundamenta-se na redução do consumo de recursos e no encerramento, tanto quanto possível, dos ciclos de materiais. Ou seja, no que diz respeito à hierarquia da gestão de resíduos, tal como defende RUEDA (2011) importará defender o princípio denominado 3R – reduzir, reciclar e reutilizar.

Apesar de se apresentar como a freguesia com menor volume de produção de resíduos sólidos urbanos do município da Moita, e mesmo sabendo da importância da implementação de mecanismos e de infra-estruturas municipais para uma gestão eficiente dos resíduos, importará mobilizar os moradores do Vale da Amoreira em torno da causa da valorização dos resíduos sólidos produzidos dentro do bairro. Perante este quadro, no âmbito de formação do eco-bairro do Vale da Amoreira será fundamental a adopção de diferentes políticas e estratégias que, actuando em diferentes vertentes, contribuam para uma gestão eficaz e racional dos recursos que só será atingida através do enraizamento de um novo espírito ecológico e ambiental no seio da comunidade que habita e utiliza o território de estudo.

#### **4.5.1 A escola como comunidade de educação para uma consciência ecológica colectiva**

O parque escolar do Vale da Amoreira constitui-se como uma janela de oportunidade para o enraizamento de uma cultura ecológica colectiva, dentro e fora do domínio territorial da freguesia. Se considerarmos o sentimento reinante entre os jovens moradores de que é bom viver no Vale da Amoreira, um dos pontos de partida para a formação do eco-bairro poderá nascer de intervenções no espaço educacional e comportamental da escola. Estas actuações serão decisivas para o estabelecimento de um pensamento sustentável colectivo, alcançado através da transmissão dos conhecimentos obtidos no âmbito escolar para o espaço familiar, dos mais novos para os mais velhos, criando assim os alicerces para a mobilização de toda comunidade para uma gestão eficaz e racional dos recursos.

Integrado no programa “Energia Inteligente na Europa”, desenvolveu-se o projecto *Kids4Future* em 10 países membros da União Europeia – Espanha, Bélgica, Eslovénia, Eslováquia, Polónia, Bulgária, Grécia, Finlândia, Suécia e Dinamarca – que consistia na integração de uma narrativa sobre os temas da energia e da sustentabilidade nos planos curriculares [KIDS4FUTURE, 2010].

Dirigida a crianças com idades entre os 6 e os 12 anos, esta história universal, intitulada *Rainmakers*, afirma-se como um elo de ligação com campanhas de sensibilização para os desafios globais em termos de energia, clima e ambiente (ver Fig.106). De acordo com a mesma fonte, as experiências realizadas revelaram que as crianças aumentaram significativamente os seus conhecimentos na matéria, num processo onde a integração e a formação dos professores revelou ser um factor fundamental para o sucesso dos resultados obtidos.

No mesmo sentido, recomenda-se que esta aprendizagem seja efectuada em articulação com professores, pais e toda a comunidade escolar, amplificando a transmissão de um pensamento sustentável [KIDS4FUTURE, 2010]. Segundo as conclusões e recomendações do projecto, os resultados obtidos revelaram um elevado valor educacional a um baixo custo, afirmando-se como uma boa prática de referência para a formação do eco-bairro do Vale da Amoreira.



Fig.106 – Capa do livro e imagens da história dos *Rainmakers*  
(fonte: [www.rainmakers-eu.eu](http://www.rainmakers-eu.eu))

Perante este quadro propõe-se a integração de iniciativas ao nível dos planos curriculares das escolas da freguesia, baseadas na transmissão de conhecimentos em torno da problemática da energia, do ambiente e do clima. Complementarmente, recomenda-se a programação de diferentes procedimentos e actividades, que tanto podem ocorrer dentro dos recintos escolares, como no exterior dos seus limites, preferencialmente durante as principais festividades da freguesia: “Festas Multi-culturais” e “Esplanada de Verão”:

- teatros;
- competições;
- passatempos;
- jogos;
- passagens de modelos;
- danças;
- espectáculos;
- criação de uma página na internet;
- entre outros (ver Fig.107).



Fig.107 – Eventos e actividades associadas ao projecto *Kids4future*  
(fonte: [www.rainmakers-eu.eu](http://www.rainmakers-eu.eu))

Em simultâneo, tal como já acontece hoje em dia em alguns terrenos da Escola Secundária no âmbito do projecto “Mãos à horta”, poderá ainda proceder-se à ocupação, e consequente rentabilização, de alguns espaços vazios existentes dentro dos limites das escolas. Aproveitando todo o potencial lúdico e pedagógico inerente à exploração dos solos, estes espaços poderão ser usados para a produção de diferentes tipos de alimentos ou plantas.



Para além disso, enquadradas nas metas constantes no Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética - PNAEE [Resolução de Conselho de Ministros nº80/2008], importa mencionar algumas intervenções no domínio físico dos edifícios escolares que, a par das acções anteriormente recomendadas, poderão potenciar o enraizamento de um verdadeiro espírito ecológico em toda a comunidade escolar:

- monitorização dos consumos energéticos e divulgação de resultados (“ergonómetros”);
- eventos – “*Open Week*” da energia;
- aumento da penetração de sistemas de co-geração;
- implementação de painéis solar térmico;
- instalação de sistemas micro-produtores de energia eléctrica nas coberturas.

Combatendo as limitações de natureza orçamental, recomenda-se o estabelecimento de protocolos com parceiros chave, através de candidaturas dirigidas a diferentes concursos públicos. Inseridos na temática do consumo de energia e da eficiência energética no âmbito escolar, a GALP e a EDP têm vindo a desenvolver diferentes projectos educativos. Intitulados, respectivamente, “Brigadas Positivas” e *Eco Challenge*, estas iniciativas revelam-se uma boa oportunidade para a obtenção de meios financeiros para a concretização de medidas concretas tendo em vista a promoção da eficiência energética nos edifícios escolares [fonte: [www.galp.pt](http://www.galp.pt) & [www.edp.pt](http://www.edp.pt)].

#### **4.5.2 A água como um bem essencial a valorizar e preservar**

Apesar de na maioria dos casos não prevalecer a integração das obras urbanísticas com a gestão hídrica, recomenda-se que o processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira incorpore, necessariamente, um modelo de gestão do recurso água. Conforme refere RUEDA (2011), será fundamental aproximar os padrões de consumo água à capacidade de captação e reutilização suportada pelo território, garantido ao mesmo tempo a qualidade ambiental deste recurso para a sua utilização nos terrenos destinados a actividades de exploração hortícola.

##### **4.5.2.1 Sistemas urbanos de drenagem sustentáveis**

Como é de conhecimento comum, a água desempenha um papel fundamental na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas em presença. Assim uma das primeiras necessidades de actuação deverá incidir na adopção de novos sistemas de drenagem, capazes de reduzir o volume e a rapidez de escoamento das águas pluviais, desde a fonte de produção até ao local de descarga. Embora nos últimos tempos tenham sido atingidos avanços consideráveis no tratamento de águas provenientes de fontes de produção de maior escala, de acordo com a EA (2010) assiste-se actualmente a um acréscimo de problemas relacionados com a poluição proveniente de diferentes áreas urbanas – estradas, zonas residenciais, parques industriais, entre outros.

Assim, quando ocorrem fenómenos de precipitação, as águas de chuva são conduzidas para as infra-estruturas de drenagem, arrastando consigo inúmeros agentes poluidores até cada um dos ambientes aquáticos de descarga, criando desequilíbrios ao nível dos ecossistemas locais [EA, 2010]. Tendo em conta a alteração do paradigma vigente, será fundamental a adopção de novos sistemas de drenagem que consigam receber, conter, drenar e tratar os excessos de água acumulados nos assentamentos urbanos [EA, 2010]. Prevenindo a poluição e permitindo o seu armazenamento e uso, as prioridades deverão ser canalizadas para a infiltração, para o tratamento e para a reutilização, em prejuízo da linearidade inerente às lógicas de descarga (ver Fig.108).



Fig.108 – Bacias de retenção de água  
(fonte: EA, 2010)

Partilhando alguns desses princípios, conforme apresentado por MOURA (2010), em Vauban foi desenhado um sistema de valas de drenagem com vista a uma maior absorção das águas da chuva. Acompanhando as vias pedonais e rodoviárias, mais do que perigos ou barreiras, estas valas constituem-se, em alguns casos, como espaços de recreio e lazer. Aliás, segundo o referido autor é comum assistir-se a brincadeiras de crianças nas linhas de água aquando dos seus percursos de regresso da escola (ver Fig.109).



Fig.109 – Crianças a brincar nas valas de drenagem do eco-bairro em Vauban  
(fonte: MOURA, 2010)

Seguindo as mesmas directrizes, em Kronsberg foi criada uma rede integrada que considerou o controlo de água ao nível: (a) dos logradouros interiores dos blocos habitacionais; (d) das condutas de drenagem junto aos arruamentos; (c) de pavimentos impermeáveis; e (d) de áreas de detenção, retenção e tratamento (ver. Fig.110). Para além destas intervenções, foi ainda criado um espaço para o desenvolvimento de um projecto artístico envolvendo o tema da água e no espaço central da igreja a água assume-se como um elemento sagrado, reforçando assim o seu simbolismo no seio da comunidade [STADTENTWASSERUNG, 2000].



Fig.110 – Sistemas urbanos de drenagem sustentável no eco-bairro de Kronsberg  
(fonte: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) – dados de mapa de 2012)

Se considerarmos toda a cadeia de transmissão inerente aos ciclos da água, constata-se que o território do Vale da Amoreira constitui-se com um espaço de transição, assumindo-se como um dos últimos componentes da cadeia hídrica.

Neste sentido recomenda-se que os cursos de água existentes no seu interior sejam requalificados e valorizados em termos ambientais e paisagísticos, com especial incidência nas ribeiras do Vale da Amoreira. Para além da plantação de elementos vegetais, convirá considerar a execução de estruturas físicas que aumentem a capacidade de armazenamento e tratamento da água, diminuindo as taxas de fluxo e melhorando o ambiente aquático limítrofe. Perante este quadro, aconselha-se assim a criação de um sistema urbano de drenagem sustentável assente na (ver Fig.111):



- execução de uma bolsa de retenção a montante da antiga Vala Real e na linha de água que atravessa a zona urbana pelo subsolo, cuja principal função visa o tratamento da água poluída, proveniente das estradas e dos aglomerados urbanos circundantes;
- construção de pavimentos permeáveis na requalificação de alguns espaços vazios no interior da zona edificada – caminhos pedonais predominantes, parque de estacionamento e ciclovias propostas;
- criação de áreas ajardinadas junto aos cursos de água que, através da modelação natural do terreno, consigam absorver, armazenar e libertar a água de forma gradual;
- criação de coberturas vegetais em obras de reabilitação em edifícios inseridos nas APRE e nos parques de estacionamento de bicicletas;
- eliminação da via rodoviária e das estruturas de drenagem executadas em betão que atravessam a antiga Vala Real no seu extremo poente, permitindo a continuação do terreno natural da ribeira.



Fig.111 – Intervenções no domínio dos sistemas de drenagem sustentável na freguesia do Vale da Amoreira  
(fonte: www.googlemaps.com – dados de mapa de 2012)

#### 4.5.2.2 Aproveitamento dos recursos hídricos locais

Face à proximidade do estuário do Tejo e atendendo à presença de sistemas de captação de água com recurso a poços, no caso do Vale da Amoreira deparamo-nos com um potencial hídrico imenso, oculto nos substratos rochosos locais. Tal como afirmam RUEDA et al, (2012), para a obtenção de um elevado grau de auto-suficiência na gestão da água, torna-se necessária a recuperação e o aproveitamento sustentável dos recursos subterrâneos dos aquíferos, tendo em vista o abastecimento de água não potável.

Conforme exposto pela CITY OF COPENHAGEN (2002), de modo a permitir uma melhor gestão dos recursos hídricos locais, em Copenhaga foram construídos modelos dos ciclos hidrológicos em torno da cidade, um modelo detalhado da água ao nível do subsolo e um mapeamento em 3D até 300 metros de profundidade. De acordo com a mesma fonte, foram ainda utilizadas tecnologias de detecção de ruptura nos sistemas, mecanismos de regularização da pressão e outras medidas de mitigação, diminuindo dessa forma as perdas da rede para níveis na ordem dos 6 e 7%.

No caso específico do Vale da Amoreira, face ao aumento esperado nos níveis de abastecimento de água com origem nas novas áreas propostas para actividades de exploração agrícola, recomenda-se a avaliação da possibilidade de construção de novas infra-estruturas de captação de água a partir dos aquíferos em presença. Perante este quadro, recomenda-se a implementação de um Plano de Infra-estruturas de Distribuição de Água – PIDA – orientado para:

- aferição das necessidades de abastecimento e consumo de água da freguesia, que tome em consideração os novos terrenos propostos para actividades de exploração agrícola e a capacidade de suporte do território;
- avaliação da disponibilidade de água ao nível dos subsolos, recorrendo a diferentes sistemas e técnicas de levantamento;
- detecção de rupturas nos sistemas de abastecimento de água – estações de tratamento, adutoras e troços;
- monitorização da qualidade da água;
- estimativa das necessidades de consumo energético necessárias ao funcionamento dos sistemas de captação que possam vir a ser propostos;
- estudo económico-ambiental para aferir a viabilidade de intervenções de reformulação da rede de distribuição de água;
- calendarização e programação das intervenções de reformulação da rede de abastecimento.



#### 4.5.2.3 Racionalização dos padrões de consumo

Numa outra dimensão, sendo a água um bem vital e escasso, recomenda-se que toda a comunidade esteja ciente da importância da racionalização dos padrões de uso deste recurso. Face à pressão exercida pelas suas diferentes formas de consumo, importará referir que muitas das necessidades quotidianas do Vale da Amoreira, dependem directamente da disponibilidade deste recurso – manutenção de espaços verdes, limpeza do espaço público e utilização de edifícios (banhos, lavagem de mãos, lavagem de roupa, confecção de alimentos, utilização de equipamentos sanitários, entre outros).

Conforme apresentado por MOURA (2010) no eco-bairro de Vauban é comum ver-se junto às casas e nos telheiros dos parques de bicicletas pequenos depósitos para onde é encaminhada a água proveniente das coberturas. Por questões de natureza financeira e de economia de energia, optou-se pela instalação de sistemas de funcionamento gravítico. No entanto importa referir que para o seu correcto funcionamento torna-se necessário acções de monitorização e manutenção regulares, de modo a preservar-se a qualidade e a segurança da utilização deste tipo de reservatórios [WOODS-BALLARD et al. 2007] (ver Fig.112).



Fig.112 – Depósitos de águas pluviais da cobertura de edifícios no eco-bairro de Vauban  
(fonte: MOURA, 2010)

Tendo em vista a racionalização do uso e a alteração dos padrões de consumo do recurso água, no caso concreto do Vale da Amoreira recomenda-se:

- campanhas de sensibilização dirigidas à comunidade com conhecimento práticos sobre formas de poupança de água, que devem ser programadas durante a realização dos fóruns e dos serviços de aconselhamento energético;
- iniciativas educativas ao nível das escolas da freguesia, visando a diminuição dos consumos dentro e fora do espaço escolar;
- reservatórios de acumulação para aproveitamento das águas pluviais das coberturas dos edifícios, possibilitando assim a sua reutilização em diversas actividades de manutenção dos espaços verdes, com especial relevância ao nível das zonas, dentro da zona edificada, onde se propõe a implantação de hortas urbanas.

### 4.5.3 Gestão dos fluxos de materiais

Sem descurar os critérios estéticos e económicos, será fundamental que as escolhas dos materiais a utilizar no decurso da implementação do processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira, sejam feitas com base em princípios de natureza sustentável. No entanto, tal como refere YEANG (2001), a sua escolha não deverá ser unicamente condicionada pelos níveis globais de energia incorporada, visto que o tipo de projecto será determinante para a orientação das escolhas, assim como os ganhos em termos de eficiência energética que possam advir da utilização de certos materiais. Isto porque, tal como defende o referido autor, mais importante do que os níveis de energia incorporados será o seu potencial de reutilização.

Outro factor condicionante na tomada de opção acerca dos materiais a empregar relaciona-se com a utilização de materiais locais. De acordo com o referido autor, está demonstrado que uma parte importante do custo da energia incorporada de um material corresponde ao seu transporte para a obra. A título de exemplo, no eco-bairro de BedZed foram seleccionados, sempre que possível, materiais provenientes de locais situados dentro de um raio de 50Km a partir do referido bairro [ENERGIECITES & ADEME, 2008].

Contudo importa referir que a escolha de produtos locais não garantirá, por si só, uma utilização ecológica dos materiais. Mesmo que possa ter um nível de energia incorporado mais reduzido, um material local poderá apresentar um potencial de reutilização inferior, quando comparado com outro material proveniente de locais mais distantes [YEANG, 2001].

Para além disso, conforme refere o referido autor, será conveniente considerarmos a disponibilidade dos materiais de origem local, já que, em algumas situações, os mesmos poderão constituir-se como recursos escassos.

Segundo MOURA (2010), no eco-bairro de Vauban as estruturas da maioria dos edifícios foram construídas recorrendo à utilização de madeira, em detrimento de estruturas em betão armado. Para além de um melhor comportamento térmico, verificou-se que a utilização deste material pressupõe o consumo de menores quantidades de energia, atendendo aos seus processos de produção, fabrico e transporte

Por outro lado, salvaguardando o bem-estar dos utilizadores e da sociedade em geral, a escolha dos materiais deverá ser condicionada pelos tipos de matérias-primas e pelos níveis de toxicidade incorporados, considerando as várias etapas do seu ciclo de vida [YEANG, 2001]. Conforme apresentado por MOURA (2010), no eco-bairro de Vauban, face aos elevados teores de petróleo incorporados, seleccionaram-se tintas menos poluentes, evitando assim a utilização de tintas de preenchimento opaco a favor da aplicação de velaturas.

No caso do Vale da Amoreira, de modo a criar uma base de dados com capacidade de ser utilizada no decurso das intervenções delineadas no âmbito do processo de regeneração urbana, recomenda-se a elaboração de um manual de materiais sustentáveis que deverá ser concebido atendendo a critérios relacionados com:

- levantamento de fabricantes e fornecedores de materiais próximos da freguesia de estudo;
- realização de estudos nos quais sejam incluídos os somatórios de energia incorporada e a capacidade de reutilização e reciclagem dos materiais que possam vir a ser utilizados na organização, na modificação e na reparação do ambiente construído;
- listagem de materiais de construção com menores níveis de toxicidade;
- listagem de materiais de construção com valores reduzidos de petróleo incorporado.

Para que se possam produzir resultados efectivos nas práticas de reutilização e reciclagem dos materiais, será necessário que a execução dos sistemas construídos preste especial atenção às junções entre os vários materiais [GUY & CIARIMBOLI, 2005]. De acordo com os referidos autores, se tivermos presente o ciclo de vida das construções, a concepção das estruturas edificadas deverá facilitar futuras alterações, ou mesmo, desmontagens parciais ou integrais. Promovendo a flexibilidade, a convertibilidade, a adição, a subtracção e, conseqüentemente, a redução dos desperdícios, a preconização destes princípios acarretará benefícios óbvios para o meio ambiente a vários níveis.

Para além disso, reduzindo a interdependência física entre os materiais e simplificando os sistemas construtivos, contribuir-se-á para a minimização dos custos associados a eventuais mudanças e adaptações que se venham a produzir [GUY & CIARIMBOLI, 2005].

Visando o cumprimento de uma gestão mais eficaz e racional dos recursos materiais no âmbito da formação do eco-bairro do Vale da Amoreira, recomenda-se a aplicação destes princípios a qualquer tipo de obra que implique alterações no sistema construído existente ao nível da:

- reabilitação total ou parcial de edifícios habitacionais inseridos nas APRE (ver pág. 140);
- requalificação do espaço público;
- construção dos parques de estacionamento para as bicicletas;
- execução de mesas e bancos dos parques de merendas;
- construção das novas paragens do sistema de transportes públicos;
- vedação dos talhões hortícolas;
- construção dos arrumos dos talhões agrícolas;
- reparação e construção de mobiliário urbano;
- construção de depósitos de recolha de águas pluviais das coberturas dos edifícios.

#### **4.5.4 Valorização de resíduos sólidos urbanos**

Para além dos benefícios de natureza ambiental, a gestão e a valorização dos resíduos sólidos urbanos poderão representar benefícios notórios em termos sociais e económicos, quer no seio do eco-bairro do Vale da Amoreira quer ao nível do município da Moita. Abandonando a visão redutora do lixo como desperdício, convirá que os resíduos sejam percepcionados como recurso potencial por toda a comunidade.

Na prática, fruto do enraizamento de uma nova consciencialização colectiva, pretende-se contribuir para a optimização da infra-estrutura de eco-pontos existente na freguesia, através do aumento dos níveis de separação selectiva de resíduos sólidos urbanos produzidos pelos habitantes. Esta noção contribuirá para o acentuar da tendência de diminuição da quantidade de resíduos sólidos urbanos depositados em aterro pelo concelho da Moita, diminuindo assim os impactes ambientais associados este tipo de processos de tratamento.

Se atendermos à importância que representa a consciencialização e a educação ambiental de toda a comunidade, a concretização de campanhas educativas de sensibilização revestir-se-á de capital importância. A este propósito convém salientar um projecto implementado pelo município da Moita e a “S.Energia” denominado “Eco-trocas: Viagens a Troco de Lixo”, no qual população dos concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete é convidada a trocar lixo reciclável por bilhetes para os transportes públicos, gentilmente cedidos pela Soflusa/Transtejo, Transportes Sul do Tejo e Transportes Colectivos do Barreiro.

Actuando numa outra vertente e tirando partido de toda a capacidade criativa presente no domínio das artes, interessará em alternativa considerar o desenvolvimento de projectos de inclusão social em torno do tema do lixo. Para além da sua vertente educativa tendo em vista a alteração comportamental dos indivíduos, dependendo dos resultados obtidos, estas iniciativas poderão contribuir sobretudo para a abertura do bairro ao exterior. Procurando evidenciar os benefícios sociais, culturais e económicos que este tipo de iniciativas podem acarretar, importa salientar o trabalho desenvolvido pelo artista plástico Vik Muniz naquela que foi, até há muito pouco tempo, a maior lixeira a céu aberto da América Latina, denominada Jardim Gramacho.

Trabalhando directamente com alguns dos “catadores” do lixo da comunidade local, este artista fotografou cada um dos intervenientes voluntários, projectando posteriormente os retratos sobre o chão de um armazém existente na referida lixeira. Seguindo os contornos definidos pelas imagens, os “catadores” e o próprio artista depositaram o material reciclável depositado na lixeira sobre o chão, e posteriormente, depois de finalizadas as imagens, o artista fotografou novamente os retratos para a criação de diferentes quadros (ver Fig.113).



Fig.113 – Imagem criada a partir de materiais recicláveis da autoria do artista plástico Vik Muniz

(fonte: [www.cinema.uol.com.br](http://www.cinema.uol.com.br))



Conforme apresentado no documentário intitulado “Lixo Extraordinário” [WALKER, 2010], o valor total das vendas de todos os quadros criados a partir de registos fotográficos rondou os 35000€. Este valor reverteu para a Associação dos Catadores do Aterro Municipal do Jardim Gramacho, permitindo a aquisição de um camião, a criação de um centro de ensino e ainda a construção de uma biblioteca com 15 computadores. Para além disso, a participação neste projecto abriu novas janelas de oportunidade aos participantes, possibilitando a algumas das pessoas envolvidas novos empregos no exterior da lixeira [WALKER, 2010].

Num outro âmbito, a Galeria de Arte Urbana da Câmara Municipal de Lisboa desenvolveu um projecto denominado “Reciclar o Olhar”, no qual os cidadãos são convidados a apresentar propostas para pintura dos vidrões iglô existentes na cidade. De acordo com a SOCIEDADE PONTO VERDE (2011), para participar nesta iniciativa os interessados apresentam uma proposta à CML, e após a sua validação os cidadãos envolvidos podem proceder às intervenções artísticas, sendo que os materiais necessários e a própria operação ficam ao cuidado dos artistas participantes. Segundo apresentado pela referida entidade, para além da promoção da arte urbana, estas iniciativas pretendem acima de tudo reciclar as atitudes das pessoas [SOCIEDADE PONTO VERDE, 2011].

Procurando potenciar a rede de eco-pontos existente na freguesia de estudo e contribuir para a alteração dos hábitos comportamentais da população, recomenda-se a programação de diferentes iniciativas com capacidade de mobilizar os moradores em torno da reciclagem e da reutilização de produtos, assim como da limpeza do espaço público tendo em vista o melhoramento da imagem urbana do Vale da Amoreira:

- criação de eventos que convidem os moradores a participarem na limpeza das linhas de água e dos vazios urbanos existentes dentro e fora da zona edificada, segundo o conceito eco-trocas com oferta de: (a) títulos de transporte público; (b) depósitos domésticos para a separação selectiva dos resíduos; (c) lâmpadas de baixo consumo; (d) tomadas com corte de corrente; (e) bicicletas; (f) entre outros;
- programação de campanhas de sensibilização e eventos nas escolas, orientados para a transmissão de conhecimentos acerca dos benefícios inerentes à recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos;
- incorporação de campanhas de sensibilização ao nível dos serviços de aconselhamento energético, orientados para a transmissão de conhecimentos acerca dos benefícios inerentes à recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos.

Num outro âmbito, aproveitando o trabalho desenvolvido no campo das artes durante a Iniciativa Bairros Críticos e as dinâmicas que irão ser criadas em torno da programação do Centro de Experimentação Artística, será importante a criação de projectos de inclusão social em torno do tema do lixo.

Na prática, recomenda-se a implementação de actuações que, em conjunto com outros parceiros, contribuam para alteração da leitura que a comunidade detém do lixo:

- concurso de pintura da rede de eco-pontos e dos camiões do lixo utilizando a técnica do graffiti, recorrendo a desenhos alusivos ao tema do eco-bairro;
- intervenções sobre as empenas dos edifícios em parceria com artistas plásticos ou institutos de ensino artístico de referência;
- criação de concursos de esculturas e artes plásticas em materiais recicláveis;
- programação de exposições dos trabalhos vencedores nas escolas da freguesia.

#### 4.6 Um bairro que se afirma por uma governação de proximidade

Procurando otimizar a governação e gestão de proximidade e consequentemente a operacionalização e execução das intervenções no âmbito da regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira, torna-se vital a adopção de políticas urbanas que privilegiem a gestão urbana estratégica. Segundo apresentado por GUERRA (2003), este conceito pode ser entendido como um processo de governação urbana onde tudo se negocia com o tempo, onde os programas são mais do que o somatório de projectos individualmente negociados.

Perante este quadro, a negociação e a concertação deverão ser práticas e instrumentos da decisão, onde o todo tem de ser mais do que a soma das partes. Uma governação que, tendo o futuro como desígnio, se vira para os problemas internos e do quotidiano, sem perder de vista os contextos territoriais envolventes e uma visão estratégica para os problemas estruturantes.

*“Trata-se de desenvolver a capacidade política de enquadrar as reivindicações mas também gerir horizontalmente e transversalmente os recursos e de mobilizar relações horizontais entre diferentes pólos de actores – a capacidade de coordenação administrativa é um primeiro critério do novo urbanismo.”*

GUERRA, 2003, pp. 247.

Enfatizando a importância de uma governação partilhada, democrática e de participação alargada, a governação de proximidade chama à decisão uma diversidade de actores da sociedade civil, moradores no bairro, e outros responsáveis locais e da administração central responsáveis pelas políticas públicas que são particularmente importantes envolver e “trazer” para a adesão aos conceitos e práticas da sustentabilidade ambiental e para uma eficiência colectiva na gestão dos territórios.

O sucesso ou insucesso da implementação e execução das propostas recomendatórias estarão assim muito dependentes da capacidade de negociação e concertação para um entendimento sobre as estruturas de governação e gestão dos projectos, assim como dos processos de decisão da escolha dos responsáveis dessas estruturas de governação. Importará dessa forma criar estruturas representativas e descentralizadas nas suas acções e de direcção funcional por pessoas reconhecidas no bairro ou pelo bairro.

Se atendermos a alguns factos evidenciados na caracterização do território de estudo – relações de vizinhança, sentimento entre os jovens de que é bom viver no Vale da Amoreira, dinâmicas de participação entre os parceiros locais envolvidos no desenvolvimento da Iniciativa Bairros Críticos – e considerarmos que, tal como afirma FARR (2008), uma das maiores potencialidades associada aos bairros sustentáveis reside no potencial inerente às redes de sociabilidade existentes entre os moradores, facilmente se percebe que o Vale da Amoreira denota um elevado potencial tendo em vista a promoção de um processo de governação partilhada no domínio da sustentabilidade.

Tal como defendem PORTAS et al. (2003), o desafio consiste no favorecimento da renovação dos laços sociais e, ao mesmo tempo, na promoção da autonomia dos cidadãos e na facilitação das escolhas, criando assim as condições necessárias para que sejam possíveis novas formas de regulação colectiva. Estes novos processos consultivos e deliberativos fortalecem assim uma democracia participativa e representativa, a partir do posicionamento dos interesses e das lógicas associadas a cada actor interveniente.

Perante este quadro e seguindo as recomendações da Comunidade Europeia no âmbito do “Pacto de Autarcas” [EC, 2010], a governação e gestão de proximidade reconhece a necessidade da definição de um Plano de Acção, visto que este instrumento assume particular importância na definição de: (a) prioridades; (b) projectos estruturantes; (c) calendarização das acções; (d) responsáveis, (e) instrumentos físicos e financeiros e mecanismos de acompanhamento; (f) monitorização e avaliação. No entanto, conforme defendido pela referida entidade, em vez de se afirmar como um documento encerrado, este instrumento será um ponto de partida para um processo que se pretende contínuo, dinâmico e participado, constituindo-se como uma ferramenta fundamental direccionada à comunicação com os actores chave e com possíveis parceiros.

Neste sentido, um dos pré-requisitos fundamentais à optimização do processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira prende-se com a necessidade da definição de uma estrutura organizacional representativa, descentralizada e flexível que co-responsabilize os diferentes actores e que, de forma regular, preste contas das suas actividades a toda a comunidade, promovendo um entendimento estratégico amplo através do envolvimento de todos os membros do bairro e das suas principais forças vivas representativas (ver Fig.114).



Fig.114 – Estrutura de gestão do processo de regeneração urbana sustentável  
(fonte: arquivo pessoal)

Para a definição, execução e monitorização do processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira, o modelo de governação e gestão de proximidade proposto assenta num modelo organizacional composto por:

- **Fórum Vale da Amoreira:** órgão de participação alargada que assegura a representatividade dos parceiros locais e dos parceiros estratégicos mais relevantes.
  - Parceiros Locais: (a) Associação de Condóminos e Moradores do Vale da Amoreira; (b) CLASM – Conselho Local de Acção Social da Moita; (c) Agrupamento Vertical das Escolas do Vale da Amoreira; (d) Centro Social e Paroquial da Baixa da Banheira; (e) Associação Cabo-verdiana do Vale da Amoreira; (f) Associação Moitense dos Amigos de Angola; (g) CRIVA – Centro de Reformados e Idosos do Vale da Amoreira; (f) Fórum para a diversidade do Vale da Amoreira;
  - Parceiros Estratégicos – IHRU, S.Energia, EDP, GALP Energia, Simarsul, ARMASUL, ADENE, TST, Transtejo, universidades e institutos de ensino, organizações não-governamentais, entre outros.

O Fórum ficará encarregue de dinamizar e acolher iniciativas mais informais e flexíveis de envolvimento e mobilização dos diferentes actores, que deverão privilegiar:

- construção de uma visão conjunta em torno do conceito de eco-bairro;
- realização de encontros em espaços disponíveis nos edifícios escolares da freguesia, reforçando o parque escolar como núcleo dinamizador da formação do eco-bairro;

- promoção do associativismo entre os jovens e a comunidade cigana, promovendo a sua representatividade ao nível do grupo de Parceiros Locais;
- preparação, lançamento e programação dos vários projectos no âmbito do Plano de Acção do eco-bairro do Vale da Amoreira – Reabilitação energética dos edifícios das APRE, rede cicloviária, hortas urbanas, serviços de aconselhamento energético, concursos artísticos, guia de materiais sustentáveis, entre outros;
- utilização de ferramentas visuais de modo a aumentar o interesse dos cidadãos, como por exemplo termografia aérea demonstrando as perdas térmicas de áreas urbanas ou de edifícios ou outros modelos que permitam mostrar visualmente este tipo de informação (ver Fig. 115).

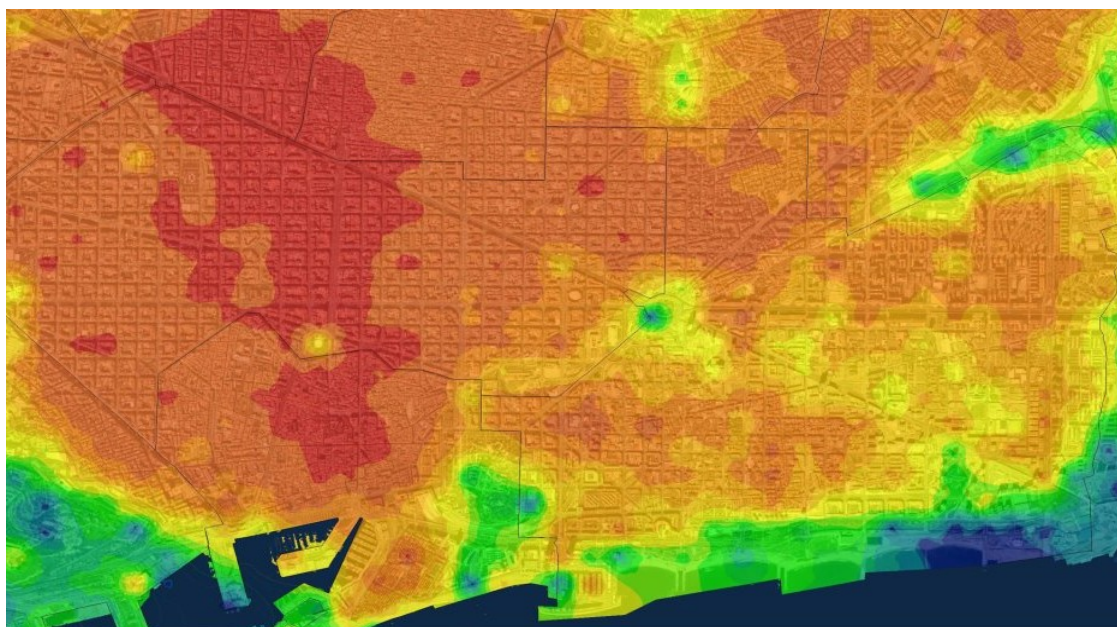


Fig.115 – Termografia aérea da cidade de Barcelona  
(fonte: [www.bcnecologia.net](http://www.bcnecologia.net))

- **Comissão Executiva em sede do Fórum Vale da Amoreira:** órgão de direcção executiva composto por representantes mandatados pelo Fórum, cuja função será assegurar a operatividade do processo de regeneração urbana, considerando a participação da Câmara Municipal da Moita e a Junta de Freguesia. Esta Comissão deverá assegurar:
  - articulação de todas as iniciativas conducentes à estruturação funcional da parceria;
  - programação de reuniões periódicas para o cumprimento da sua missão;
  - animação necessária do Fórum e das acções que julgar necessárias ao acompanhamento e monitorização do processo de formação do eco-bairro;



- execução física das operações e projectos que constituem o Plano de Acção e o cumprimento das metas de realização e de resultados;
- o cumprimento das acções do Plano de Acção que vierem a ficar sob sua directa responsabilidade em articulação com o Gabinete Técnico Local (GTL);
- a validação de novas acções e animação de grupos de trabalho que o Fórum venha a reconhecer como necessários, acolhendo igualmente como missão o acompanhamento da actividade do GTL;
- a promoção de acções de “prestação de contas” do Plano de Acção junto do Fórum e da comunidade em geral;
- **Gabinete Técnico Local:** órgão técnico para a execução e desenvolvimento do Plano de Acção, sob a direcção da Comissão Executiva, cuja composição deverá ser formada por uma estrutura pequena de diferentes técnicos, sendo um coordenador, nas áreas da sociologia, energia, urbanismo e arquitectura. As suas principais áreas de actuação deverão abranger, entre outras:
  - a coordenação operacional da execução do Plano de Acção;
  - a angariação e gestão de programas de financiamento;
  - a implementação do Plano de Divulgação e Comunicação;
  - um *front-office* de proximidade com os residentes, utentes e operadores do Vale da Amoreira, em instalações devidamente identificadas dentro da freguesia;
- **Grupo de Trabalho Autárquico:** equipa de representação política e técnica integrando vereador com pelouro dos bairros/regeneração urbana e técnicos dos departamentos municipais chave no contexto de formação do eco-bairro do Vale da Amoreira: (a) Divisão de Planeamento Urbanístico; (b) Divisão de Obras e Rede Viária; (c) Divisão de Gestão Financeira; (d) Divisão de Serviços Urbanos; (e) Divisão de Salubridade e Ambiente; (f) Divisão de Espaços Verdes; (g) Divisão de Educação; (h) Divisão de Assuntos Sociais; (i) entre outros.

#### 4.7 Conclusões

A delineação das propostas recomendatórias que têm vindo a ser apresentadas, foram feitas com o intuito de auxiliar à formação do processo de regeneração urbana do Vale da Amoreira, constituindo-se como um ponto de partida para o desenho de uma intervenção alargada que nascerá dos consensos formados em torno das vontades e das ambições pertencentes a cada um dos diversos actores-chave e parceiros em jogo. De um outro modo, da exposição do conjunto de recomendações expostas anteriormente, conclui-se que o território de estudo se constitui como um espaço de oportunidade para a implementação de uma programa de actuação baseado em princípios de desenvolvimento sustentável aplicados ao planeamento e à gestão de territórios.

Por um lado as potencialidades e as oportunidades para o desenvolvimento de um projecto deste tipo são notórias, destacando-se as: (a) características climáticas, físicas, morfológicas e ecológicas do território; (b) enraizamento de práticas hortícolas entre os moradores; (c) disponibilidade de terrenos vazios; (d) boa inserção nas redes de mobilidade metropolitanas da Área Metropolitana de Lisboa; (e) parque escolar e o elevado número de jovens que partilham o sentimento de que “é bom de viver” no Vale da Amoreira; (f) redes de sociabilidade entre os moradores; e (g) rede de eco-pontos.

Por outro lado existem algumas debilidades e riscos para os quais o processo de regeneração urbana proposto visa dar resposta, relacionados com: (a) elevado estado de deterioração dos edifícios de habitação promovidos pelo Estado; (b) poluição das linhas de água e depósito de lixo a céu aberto em alguns terrenos que denigrem a imagem urbana da freguesia; (c) degradação e desqualificação ao nível do espaço público; (d) desemprego, pobreza e fenómenos de exclusão social acentuados; (e) funcionamento dos sistemas de transporte públicos com debilidades ao nível da interligação entre as várias modalidades de transporte; (f) fraco dinamismo económico e dependência do exterior relativamente ao mercado de trabalho e práticas quotidianas; e (g) tendências de aumento dos tarifários da energia eléctrica e de gás.

Face à exigência dos diversos recursos necessários ao cumprimento do processo de regeneração no seu todo, torna-se imperioso a preconização de uma participação alargada capaz de rentabilizar meios numa época de recursos escassos, visto que o contributo de cada um será decisivo para o alcance dos objetivos globais do projecto. Por sua vez, algumas das propostas enunciadas deparam-se com alguns entraves, relacionados em grande medida pela fraca disponibilidade de meios financeiros e recursos capazes de viabilizar algumas das intervenções. Contudo, muitos destes constrangimentos podem ser contornados através de candidaturas a programas de incentivo no quadro da política energética traçada pela União Europeia, cada vez mais orientados para projectos que apostam na eficiência energética, na optimização da gestão de recursos e na diminuição dos níveis de emissões de CO<sub>2</sub>.

Contrastando com algumas destas dificuldades, constata-se que muitas das medidas propostas não envolvem custos e recursos avultados, e que a sua concretização permitirá criar as raízes de suporte ao desenvolvimento de outros projectos mais difíceis de implementar no curto-prazo.

Em suma, conclui-se por fim que, considerando uma perspectiva de tempo alargada, no futuro o Vale da Amoreira tem todas as potencialidades e virtudes para se tornar num eco-bairro, podendo afirmar-se como um caso de referência ao nível da AML, ao mesmo tempo que permitirá a abertura do bairro ao exterior através da partilha de conhecimentos e experiências com projectos da mesma natureza aplicados em outros contextos sócio-territoriais.



## 5 AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÓMICA E AMBIENTAL DE INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO ENERGÉTICA DE UM BLOCO HABITACIONAL

Face às tendências de aumento verificadas no consumo de energia eléctrica no sector residencial do concelho da Moita e à adopção de sistemas construtivos pouco eficientes do ponto de vista do comportamento térmico dos edifícios de promoção estatal do Vale da Amoreira, neste capítulo apresenta-se um estudo simplificado com o intuito de avaliar a viabilidade técnico-económica de intervenções de reabilitação arquitectónica de melhoria da performance energética de edifícios de habitação multifamiliares no bairro do Fundo Fomento, avaliando em paralelo os impactes ambientais produzidos pela libertação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. O edifício seleccionado localiza-se no interior da APRE I, que corresponde ao núcleo central proposto para o eco-bairro do Vale da Amoreira (ver pág.140).



Fig.116 – Planta do bairro do Fundo Fomento

(fonte: Divisão Planeamento Urbano da CMM)

O edifício localiza-se entre a rua das violetas e a praça dos goivos, que consiste num logradouro interior aberto à circulação pedestre que permite a ligação entre a rua das margaridas e a rua das acácias. Localizado ao lado do edifício do Mercado e em frente ao Jardim de Infância, este bloco possui uma elevada visibilidade, facilitando desse modo a sua afirmação como um caso de referência de boas-práticas para toda a comunidade. Esta escolha justifica-se se atendermos tanto ao estado de deterioração acentuado dos elementos construtivos, como às recentes intervenções implementadas no âmbito da Iniciativa Bairros Críticos, que assentaram na requalificação funcional e paisagística da praça dos goivos.

Por sua vez importará ter presente o facto de que os blocos habitacionais implantados neste bairro foram desenhados através da repetição e da combinação sistematizada das mesmas tipologias habitacionais, o que possibilita a amplificação das conclusões obtidas para os restantes blocos habitacionais deste bairro.

### **5.1 Nota introdutória - metodologias de cálculo**

Após a definição do bloco habitacional alvo do estudo, num primeiro momento descrevem-se as soluções tipológicas e construtivas da edificação, e em seguida apresentam-se as medidas de melhoria propostas para o aumento da eficiência energética das construções. Posteriormente calculam-se as necessidades anuais de consumo de energia nas duas tipologias habitacionais analisadas, tanto para a situação existente como para a solução proposta. Numa fase final, conjuntamente com a estimativa dos impactos ambientais produzidos, procede-se a uma análise comparativa dos resultados, confrontando as poupanças financeiras obtidas através da redução da factura energética com o custo final das alterações propostas, de modo a apurar o período de retorno dos investimentos das intervenções recomendadas.

A escolha das fracções incidiu sobre aquelas que se constituem à partida como as tipologias com pior e melhor comportamento térmico, para que a partir das avaliações energéticas se possa obter uma média de valores que possam ser atribuídos às restantes tipologias pertencentes ao bloco habitacional estudado. Mesmo sabendo das margens de erro associadas a esta metodologia de cálculo, as conclusões do referido estudo visam, acima de tudo, perspectivar a pertinência de uma intervenção de reabilitação energética que abranja a totalidade do edifício.

Para se efectuar as avaliações das necessidades energéticas anuais de cada uma das fracções recorreu-se à Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE (versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02), facultada pela “S.energia” no âmbito do estudo que se pretendia realizar.



Este instrumento de cálculo foi desenvolvido pelo Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológica em Ciências da Construção da Universidade de Coimbra, cuja responsabilidade técnica é repartida entre Victor Gil, Técnico Superior do ITeCons, e Nuno Simões, Prof. Auxiliar do DEC – FCTUC e Supervisor Técnico e Científico do ITeCons.

Enquadrada na metodologia de trabalho exposta anteriormente, a informação que em seguida se apresenta resulta de:

- visitas efectuadas ao edifício e a uma das tipologias habitacionais;
- levantamento fotográfico;
- consulta de facturas de energia;
- levantamento das soluções e técnicas construtivas em presença;
- informação oral fornecida nos contactos mantidos com os moradores no decurso das visitas;
- estudo dos projectos de arquitectura dos blocos habitacionais.

Perante este quadro, o estudo que a seguir se apresenta, referente a duas tipologias habitacionais de um edifício de habitação multifamiliar do bairro do Fundo Fomento, obedece à seguinte estrutura:

- descrição sucinta da organização tipológica edifício e das alterações à estrutura original;
- apresentação das soluções e das técnicas construtivas do edifício;
- propostas de medidas de melhoria da performance energética das edificações;
- avaliação energética das fracções – situação original e proposta;
- determinação do período de retorno do investimento e avaliação dos impactes ambientais produzidos pela emissão de CO<sub>2</sub>.

## **5.2 Organização tipológica e alterações à estrutura original**

O edifício é composto por 40 fracções habitacionais – tipologias T3 e T4 – que se encontram distribuídas por quatro pisos, com um pé-direito de 2.6 metros em todos os andares. O rés-do-chão encontra-se sobre-elevado relativamente à cota da rua e no último piso existe uma cobertura com um desvão não habitado localizado sobre a laje de esteira das habitações. A ligação entre os vários pisos é garantida através da inserção de quatro caixa-de-escadas, abertas ao exterior e sem elevador. Os apartamentos dispõem-se e combinam-se de diferentes formas, originando tipologias com comportamento climático distinto, cuja classificação obedece a diferenças detectadas na: (a) área das tipologias; (b) orientação e exposição solar; e (c) localização no rés-do-chão, pisos intermédios e cobertura (ver Fig.117,118 e 119).

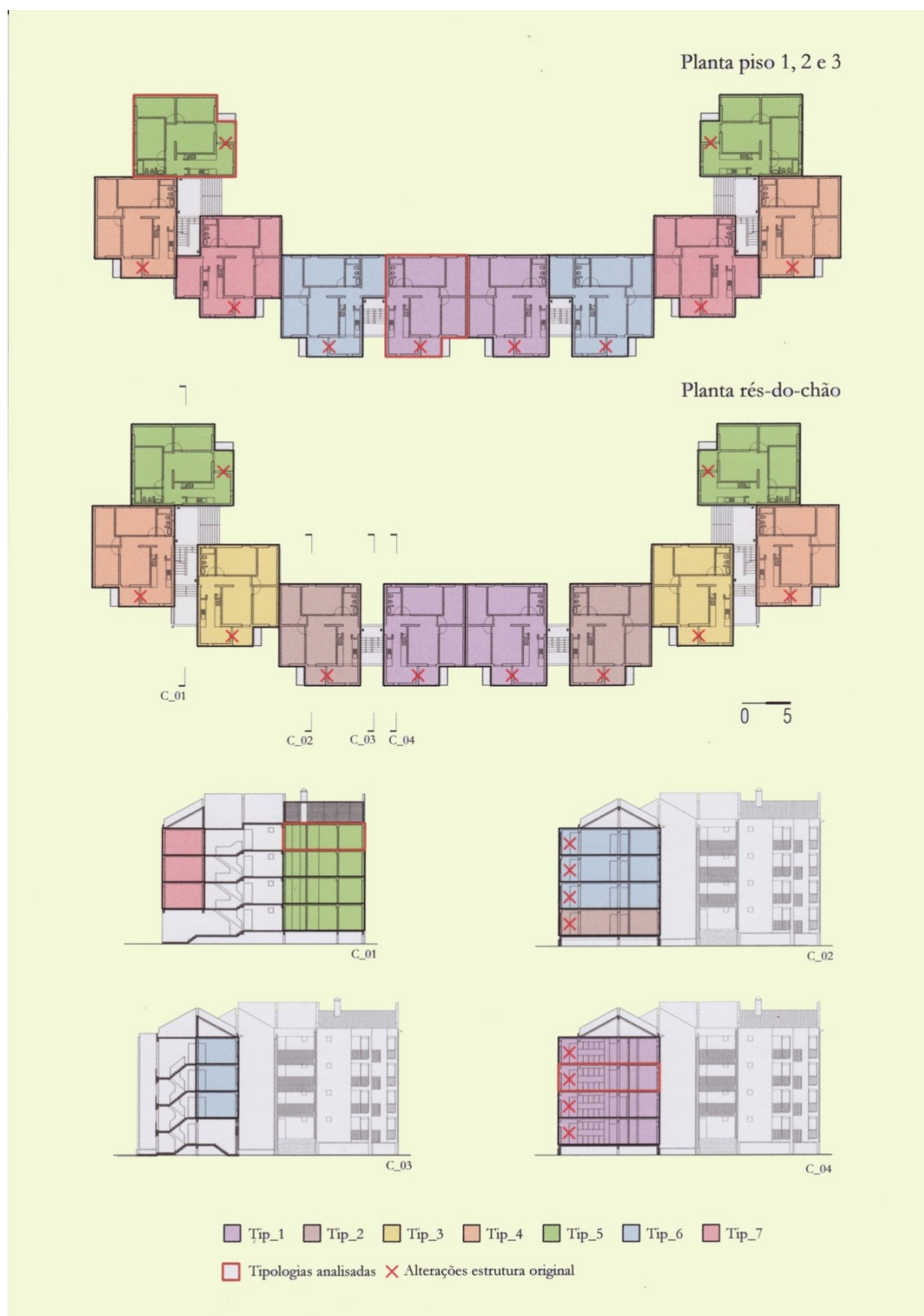


Fig.117 – Tipologias climáticas do edifício de estudo: plantas e cortes  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.118 – Alçado sul do edifício de estudo: rua das violetas  
(fonte: arquivo pessoal)



Fig.119 – Alçado sul do edifício de estudo: praça dos goivos  
(fonte: arquivo pessoal)

As duas tipologias analisadas possuem características marcadamente distintas, que condicionam o seu comportamento térmico com implicações directas ao nível das necessidades energéticas das fracções. Se por um lado uma se localiza ao nível do piso da cobertura na vertente norte do edifício, por contraste, a outra situa-se no 2º piso no centro do edifício, beneficiando de uma melhor exposição solar e de uma melhor inércia térmica.

No decurso das visitas efectuadas ao edifício de estudo detectou-se a existência de alterações relativamente à organização tipológica original. Para além de se notar a restrição da circulação em algumas caixas-de-escada, observa-se uma tendência notória para o aumento da área útil das habitações através do aproveitamento do espaço da varanda com a construção de marquises. Em muitas das situações, tal como verificado durante a visita a uma das tipologias, a marquise foi ampliada até ao espaço correspondente ao antigo estendal, permitida pela construção ilegal de lajes de pavimento, recorrendo a diferentes técnicas construtivas (ver Fig.120).



Fig.120 – Varanda/estendal original e construção de marquises  
(fonte: arquivo pessoal)

Para além do contributo para a degradação da imagem do edifício, a construção de marquises traduz-se numa menor eficiência energética das habitações. No inverno, fruto da construção de envolventes edificadas exteriores e envidraçadas com coeficientes de transmissão térmica elevados, estes espaços não detêm a capacidade de armazenar a energia produzida dentro do apartamento ou obtida através de ganhos solares que possam ocorrer neste período. Ao invés, durante a Verão, nos casos em que não existem caixas-de-estore, estas áreas contribuem para ganhos térmicos solares excessivos que aumentam consideravelmente a temperatura do ar no interior das fracções.

No entanto esta última debilidade possui menor impacto ao nível dos consumos energéticos dos apartamentos, visto que todas as tipologias possuem ventilação natural cruzada, garantindo dessa forma a circulação do ar para a permanência do conforto interior na estação de arrefecimento.

### 5.3 Técnicas e sistemas construtivos da envolvente edificada

Seguindo princípios de construção elementares, o sistema construtivo é formado por uma estrutura recticular em betão armado composta por pilares, vigas e lajes, que suporta os paramentos verticais executados em alvenaria de tijolo furado com diferentes espessuras. Na envolvente exterior edificada as paredes de tijolo são revestidas com uma camada de reboco de elevada espessura, deixando o esqueleto estrutural num plano mais recuado, sem qualquer tipo de camada de revestimento (ver Fig.121 e 122).



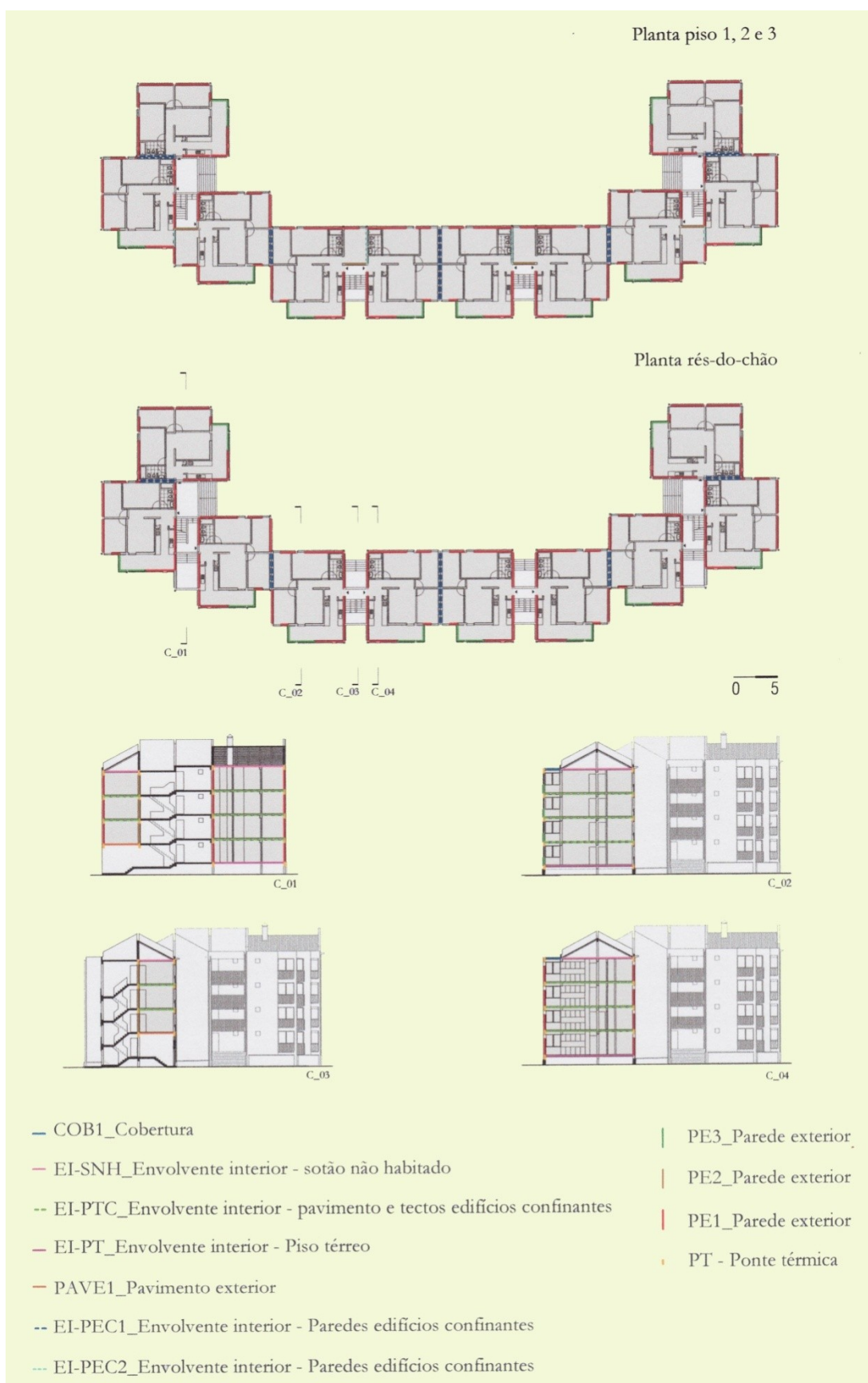


Fig.121 – Tipologias dos sistemas construtivos da envolvente edificada do edifício de estudo: plantas e cortes  
 (fonte: arquivo pessoal)



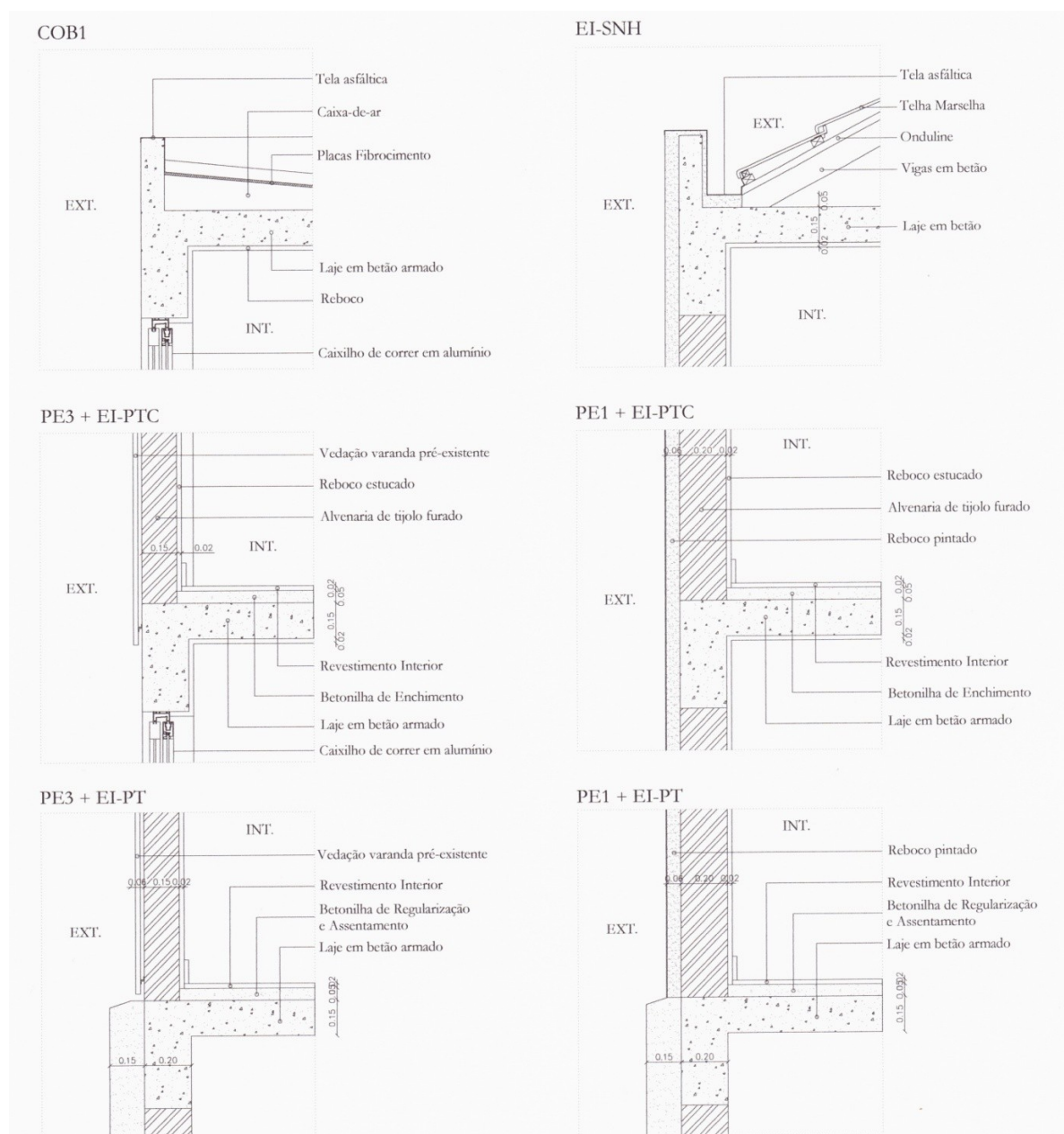


Fig.122 – Cortes de fachada do edifício de estudo: situação existente  
(fonte: arquivo pessoal)

Este contraste ganha ainda maior destaque, visto que o reboco é pintado de branco e o betão de verde (ver Fig.118, 199 e 120). No encontro com o terreno existe um murete em betão armado que contorna o edifício no seu perímetro. As coberturas possuem dois tipos de sistema construtivo, um predominante composto por telhados de duas águas executadas em telha marselha e outro formado por placas de fibrocimento aplicadas sobre as lajes de betão da cobertura das varandas e do espaço contíguo à cozinha situados nos últimos pisos. Nas ampliações dos espaços das marquises que incluem o espaço do antigo estendal, observa-se a construção de coberturas ilegais recorrendo a diferentes soluções construtivas, que no caso da fracção visitada foi executada em chapa de zinco com 3mm de espessura.

Considerando as alterações produzidas sobre a tipologia original, verifica-se a existência de três tipos de vãos nas fachadas exteriores. Nos quartos existem vãos de sacada com caixilharia em madeira com estores em PVC, enquanto que nas instalações sanitárias e no espaço adjacente à cozinha existem vãos de pequenas dimensões com caixilharias em alumínio sem protecção solar exterior. A outra tipologia de vão corresponde às áreas envidraçadas nas marquises, que possuem algumas variantes pois tratam-se de construções ilegais executadas sem uma lógica agregadora comum (ver Tabela 8).

Tabela 8 – Tipologia de vãos situados na fachada do edifício de estudo  
(fonte: arquivo pessoal)

	Exterior	Interior
<p><b>3 x VE1</b> – Caixilho de batente em madeira com vidro simples incolor com dimensões 80 x 210cm + estore em lâminas de PVC com caixa de estore em chapa de zinco sem isolamento térmico + cortina interior muito transparente.</p>		
<p><b>2 x VE2</b> – Caixilho de correr em alumínio anodizado sem corte térmico e com vidro simples incolor com dimensões 50 x 50cm, sem caixa de estore e sem qualquer tipo de protecção solar exterior e interior.</p>		
<p><b>3 x VE3</b> – Caixilho de correr em alumínio anodizado sem corte térmico e com vidro simples incolor com dimensões variáveis sem protecção solar + cortina interior muito transparente.</p>		

Relativamente à rede infra-estrutural, da análise dos projectos de arquitectura conclui-se que o edifício possui ligação à rede municipal de esgotos, com a passagem dos tubos em coretes verticais localizadas junto às instalações sanitárias e às cozinhas que por sua vez ligam às caixas de esgoto situadas no terreno. A recolha das águas pluviais é garantida pela execução de caleiras perimetrais ao nível das coberturas, com as pendentes orientadas para tubos de queda que estão encostados ao longo da fachada exterior do edifício (ver Fig.123).



Fig.123 – Sistema de recolha de águas pluviais da cobertura do edifício de estudo  
(fonte: arquivo pessoal)

Tal como a rede de esgotos e de drenagem de águas pluviais, o abastecimento de água é garantido por um sistema construído de origem. Ao nível da rede de distribuição eléctrica observa-se a passagem de cabos de alimentação pelo exterior das fachadas do edifício, percorrendo extensas áreas como acontece no alçado norte. O fornecimento deste tipo de energia garante as condições de conforto interior durante o inverno, pois tal como verificado durante a visita a uma das tipologias, existem vários radiadores eléctricos a óleo. A rede de abastecimento de gás foi construída recentemente, como pode ser comprovado durante as visitas feitas ao local da obra, nas quais se detectou a existência de canais de passagem de infra-estruturas anexadas ao edifício. Os contadores estão situados nos patamares intermédios das caixa-de-escada, a partir dos quais são feitas as ligações aos esquentadores existentes no interior das habitações, que garantem a produção de águas quentes sanitárias (ver Fig.124).



Fig.124 – Sistema de infra-estruturas de gás no edifício de estudo  
(fonte: arquivo pessoal)



## 5.4 Medidas de melhoria da performance energética do edifício

Apesar das inúmeras possibilidades de intervenção para a melhoria da performance energética de blocos residenciais de habitação social (ver pág. 142), no caso concreto deste estudo a operação restringiu-se a uma intervenção na envolvente edificada do edifício – isolamento térmico e substituição das caixilharias. Isto porque é através da fachada que se registam as perdas e os ganhos térmicos mais relevantes e porque uma intervenção desta natureza permitirá que, durante a execução das obras, não seja necessário proceder-se ao realojamento dos moradores. A única alteração que é proposta no interior das fracções reside na substituição do esquentador a gás por uma caldeira de elevado rendimento energético, que satisfará as necessidades de água quente das habitações.

Em termos genéricos a estratégia baseia-se na aplicação de isolamento térmico nas coberturas e na totalidade das paredes exteriores, incluindo as lajes de esteira do último piso e todo o esqueleto estrutural em betão armado em contacto com o exterior, eliminando dessa forma a presença de pontes térmicas. Complementarmente propõe-se a substituição das caixilharias existentes por janelas que apresentem coeficientes de transmissão térmica mais reduzidos e níveis de estanquicidade elevados (ver Fig125).

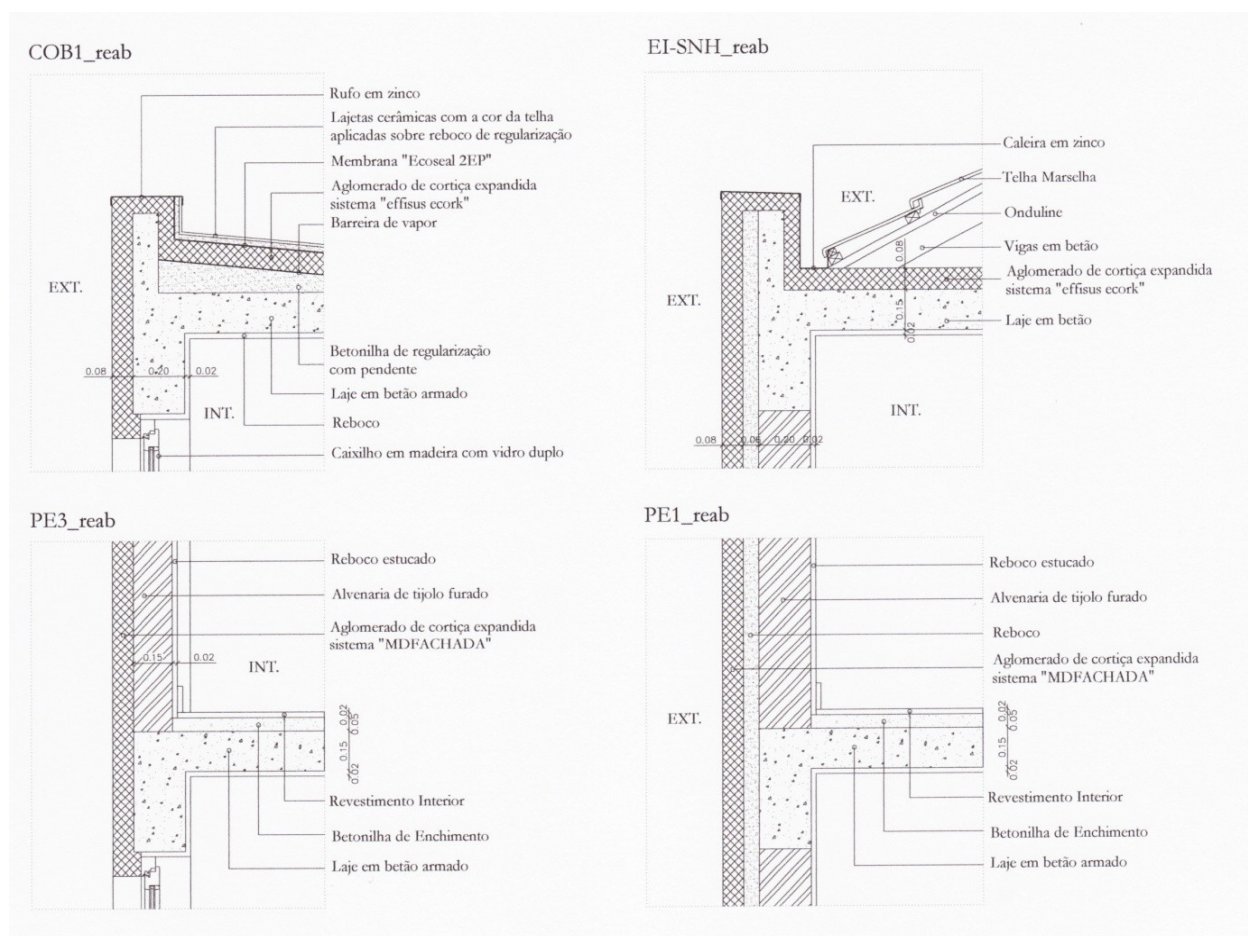


Fig.125 – Cortes de fachada do edifício de estudo: situação proposta  
(fonte: arquivo pessoal)

A escolha dos materiais de construção privilegiou aqueles que possuem um elevado potencial de reciclagem e com níveis reduzidos de petróleo incorporados. Perante estes requisitos e fomentando a aposta nos produtos nacionais de base local, recomenda-se a utilização da cortiça como material de isolamento térmico e a madeira como material das caixilharias dos envidraçados.

No que concerne à definição da estrutura tipológica, propõe-se o aproveitamento do espaço da antiga varanda tal como sucede hoje em dia na grande maioria dos apartamentos, embora se recomende, por questões de eficiência térmica, segurança e imagem do edifício, a eliminação da totalidade dos acrescentos ilegais executados nos antigos estendais. Embora se proponha o isolamento térmico das paredes das marquises existentes, nos vãos envidraçados propostos para estas áreas não se incluem a instalação de qualquer tipo de protecção solar exterior, visto que a ventilação cruzada das fracções permitirá contrabalançar eventuais ganhos solares excessivos que possam ocorrer durante o Verão (ver Fig.126).

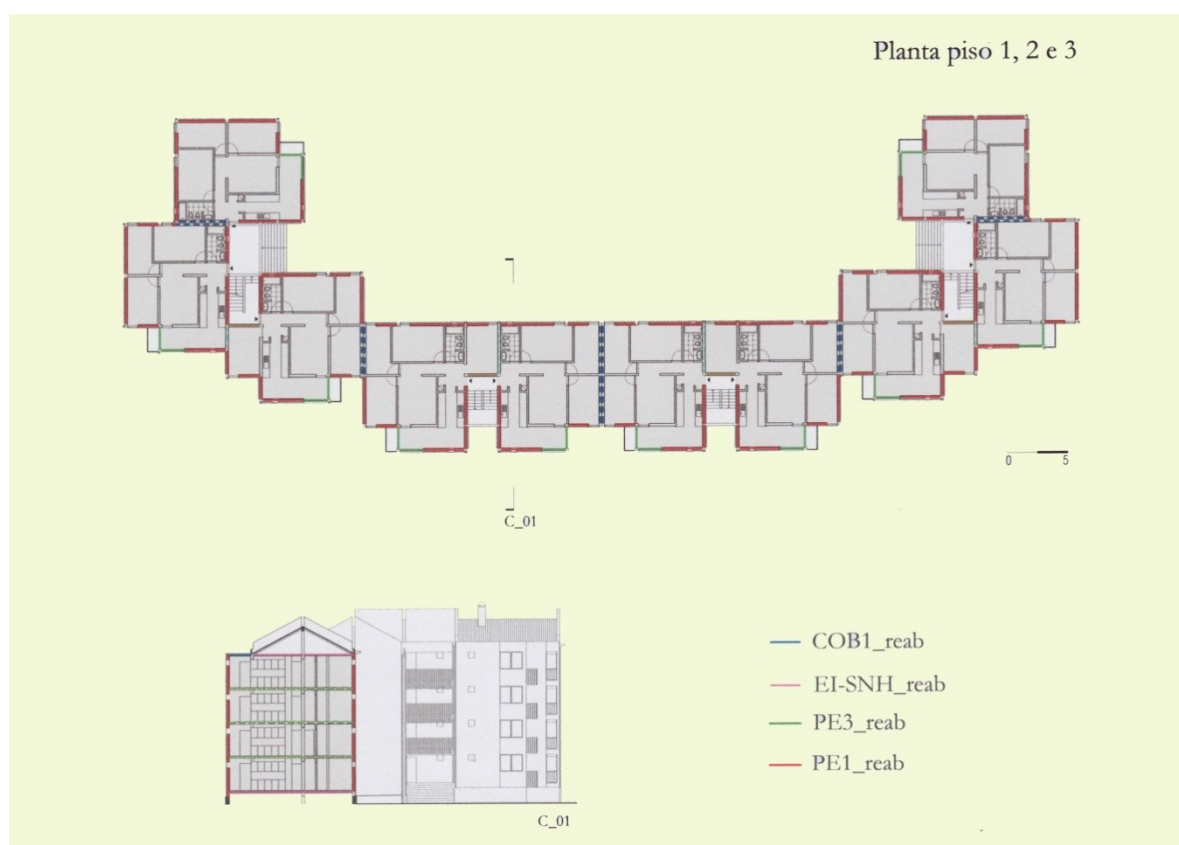


Fig.126 – Proposta de intervenção: planta e corte  
(fonte: arquivo pessoal)

Visando a concretização das medidas de melhoria que têm vindo a ser delineadas, recomenda-se que os trabalhos de reabilitação arquitectónica sejam operacionalizados a partir da execução dos seguintes trabalhos de construção civil:



- fornecimento e assentamento de caixilhos oscilo-batentes em madeira maciça com vidro duplo incolor com 16mm de espessura de caixa-de-ar (VE1 + VE2 + VE3), incluindo soleira de remate e todos os acessórios e trabalhos complementares;
- fornecimento e assentamento de alvenarias de tijolo furado com 15cm de espessura para execução do troço de parede entre os espaços da varanda e do estendal pré-existent, incluindo reboco interior e preparação do suporte para aplicação do isolamento térmico.
- fornecimento e aplicação de revestimento das paredes exteriores de fachada (PE1 + PE3) com aglomerado de cortiça expandida especial “MDfachada” com 8cm de espessura, incluindo os trabalhos de preparação sobre camada de suporte e aplicação de argamassa adesiva “Mapetherm-AR1”;
- fornecimento de aglomerado de cortiça expandida com 8cm de espessura – sistema “Effisus Ecork” – para aplicação sobre a laje de esteira da cobertura (EI-SNH), incluindo os trabalhos de preparação de suporte, a aplicação membrana “Eco seal AP24” e desmontagem e reconstrução do telhado;
- fornecimento de aglomerado de cortiça expandida com 8cm de espessura – sistema “Effisus Ecork” – para aplicação sobre betonilha de regularização (COB1), incluindo a aplicação de barreira de vapor, membrana “Eco seal AP24”, rufo em chapa de zinco e revestimento em lajetas cerâmicas da cor da telha assentes sobre reboco de regularização;
- fornecimento e colocação de caldeira mural modelo “Euroline Estanque Junkers – ZW 23 AE”, com 30Kw de potência.

Embora não tenha sido considerados no âmbito deste estudo, recomenda-se que ao nível do piso térreo se adoptem medidas que visem a protecção do isolamento térmico de danos que possam ocorrer através de actos de vandalismo, podendo nestas ocasiões utilizar-se a o sistema de aglomerado de cortiça ETICS que poderá ser revestido com um material que possua outra capacidade de resistência – recobos termo-isolantes, pedra, entre outros.

## 5.5 Estimativa das necessidades energéticas das fracções – situação existente e proposta

Após o conhecimento preciso das características tipológicas e físicas do edifício, para além do levantamento da área útil e do pé-direito das fracções, procedeu-se à medição das áreas correspondentes a cada uma das tipologias construtivas da envolvente edificada. Estes levantamentos dimensionais foram executados para cada uma das tipologias, tendo em consideração as variantes que existem nas fracções que estão localizadas ao nível do piso térreo, pisos intermédios e cobertura (ver Tabela 9 e 10).

Tabela 9 – Levantamentos dimensionais dos elementos de construção da tipologia climática 1  
(fonte: arquivo pessoal)

Elementos da construção	Tip_1		
	Tipologia: T3 Localização andar: rés-do-chão, piso 1, 2 e 3 Módulos: 8 unidades / 2 unidades por piso		
Área útil de pavimento	72.50m <sup>2</sup>		
Pé-direito	2.60m		
(PAVE1) Pavimentos Exteriores	—		
(PAVE2) Pavimentos Exteriores – antigo estendal	1.60m <sup>2</sup>		
(PE1) Paredes Exteriores	34.55m <sup>2</sup>		
(PE2) Paredes Exteriores – caixa de escadas	—		
(PE3) Paredes Exteriores – marquise	4.00m <sup>2</sup>		
(COB2) Cobertura – antigo estendal	1.60m <sup>2</sup>		
(EI-PEC1) Envolvente Int. – paredes edifícios confinantes	17.90m <sup>2</sup>		
Vãos Envidraçados	11.95m <sup>2</sup>		
	Rés-do-chão	Piso 1 e 2	Piso 3
	Tip_1.1	Tip_1.2	Tip_1.3
(EI-PT) Envolvente Interior – piso térreo	65.40m <sup>2</sup>	—	—
(EI-PTC) Envolvente Int. – pav./tectos edifícios confinantes	65.40m <sup>2</sup>	130.80m <sup>2</sup>	65.40m <sup>2</sup>
(EI-PEC2) Envolvente Int. – paredes edifícios confinantes	—	8.95m <sup>2</sup>	8.95m <sup>2</sup>
(EI-SNH) Envolvente Interior – sótão não habitado	—	—	70.90m <sup>2</sup>
(COB1) Cobertura	—	—	10.80m <sup>2</sup>

Tabela 10 – Levantamentos dimensionais dos elementos de construção da tipologia climática 5  
(fonte: arquivo pessoal)

Elementos da construção	Tip_5		
	Tipologia: T3 Localização andar: rés-do-chão, piso 1, 2 e 3 Módulos: 8 unidades / 2 unidades por piso		
Área útil de pavimento	72.50m <sup>2</sup>		
Pé-direito	2.60m		
(PAVE1) Pavimentos Exteriores	—		
(PAVE2) Pavimentos Exteriores – antigo estendal	1.60m <sup>2</sup>		
(PE1) Paredes Exteriores	51.30m <sup>2</sup>		
(PE2) Paredes Exteriores – caixa de escadas	—		
(PE3) Paredes Exteriores – marquise	4.00m <sup>2</sup>		
(COB2) Cobertura – antigo estendal	1.60m <sup>2</sup>		
(EI-PEC1) Envolvente Int. – paredes edifícios confinantes	8.95m <sup>2</sup>		
(EI-PEC2) Envolvente Int. – paredes edifícios confinantes	—		
Vãos Envidraçados	11.95m <sup>2</sup>		
	Rés-do-chão	Piso 1 e 2	Piso 3
	Tip_5.1	Tip_5.2	Tip_5.3
(EI-PT) Envolvente Interior – piso térreo	65.40m <sup>2</sup>	—	—
(EI-PTC) Envolvente Int. – pav./tectos edifícios confinantes	65.40m <sup>2</sup>	130.80m <sup>2</sup>	65.40m <sup>2</sup>
(EI-SNH) Envolvente Interior – sótão não habitado	—	—	65.40m <sup>2</sup>
(COB1) Cobertura	—	—	10.80m <sup>2</sup>

Da observação das tabelas apresentadas, constata-se que as habitações em análise no âmbito do estudo são as tipologias 1.2 e 5.3. Para o cálculo das necessidades energéticas das fracções, considerou-se a existência de marquises que englobam os espaços pré-existentes da varanda e do estendal. Devido à demolição da parede original da envolvente exterior que delimitava a cozinha do espaço da varanda, estas áreas foram englobadas na área útil de pavimento que serviu de base para o cálculo das necessidades energéticas. Relativamente à presença de protecções solares, tomando como referência as características do apartamento visitado, para efeitos das medições operadas considerou-se a inexistência de estores nas marquises.

Finalizada a etapa de levantamento, avançou-se para o cálculo das necessidades energéticas de cada uma das fracções, tanto para situação existente como para a solução proposta, considerando preferencialmente os seguintes parâmetros:

- Necessidades nominais de energia útil de aquecimento ( $N_{ic}$ ): parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de aquecimento [DECRETO-LEI n.º 80/2006].
- Necessidades nominais de energia útil de arrefecimento ( $N_{vc}$ ): parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de arrefecimento [DECRETO-LEI n.º 80/2006].
- Necessidades nominais de energia útil para a produção de águas quentes sanitárias ( $N_{ac}$ ): parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para aquecer o consumo médio anual de referência de águas quentes sanitárias, a uma temperatura de 60°C [DECRETO-LEI n.º 80/2006].

Recorrendo à ferramenta de cálculo utilizada no âmbito deste estudo (ver pág.196), as avaliações energéticas efectuaram-se através da introdução dos valores resultantes das medições, em cada uma das opções existentes no separador de levantamento dimensional dos sistemas construtivos (ver anexo I). Conforme apresentado no anexo I através da disponibilização das folhas de preenchimento do referido separador, o método de cálculo envolveu diferentes variáveis relacionadas com: (a) caracterização da envolvente territorial e climática; (b) tipologia edificada; (c) sistemas de aquecimento; (d) envidraçados da envolvente exterior; (e) paredes da envolvente exterior; (f) coberturas e pavimentos da envolvente exterior; (g) paredes da envolvente interior; e (h) coberturas da envolvente interior.

Os coeficientes de transmissão térmica apresentados para cada um dos elementos da envolvente construtiva da situação existente e proposta, foram calculados com base nos valores divulgados pelas publicações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil [SANTOS et al. 2010]. Após o preenchimento das folhas de levantamento dimensional, os resultados obtidos para as necessidades energéticas de cada uma das tipologias são repartidas de acordo com os valores apresentados na tabela 11.

Tabela 11 – Necessidades de energia das tipologias em análise  
(fonte: Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE – versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02)

	Tip_1.2	Tip_5.3	Tip_1.2	Tip_5.3
	Existente		Proposta	
$N_{ic}$ (KWh/m <sup>2</sup> .ano)	55.89	85.41	13.52	17.88
$N_{vc}$ (KWh/m <sup>2</sup> .ano)	22.66	27.19	19.06	20.60
$N_{ac}$ (KWh/m <sup>2</sup> .ano)	105.40		59.88	
<b>Total das necessidades energéticas</b> (KWh/m <sup>2</sup> .ano)	183.95	218.00	92.46	98.36
<b>Classe energética</b>	C	C	B	B

Da análise dos valores finais obtidos para a situação existente, conclui-se que actualmente ambas as tipologias possuem a classe energética C, embora apresentem diferenças acentuadas ao nível das necessidades nominais de energia útil de aquecimento. Tal como tinha sido perspectivado aquando da escolha das fracções, estes valores justificam-se se considerarmos que a tipologia 5.3 possui uma menor exposição solar e uma maior envolvente exterior – fachada e cobertura – para além do facto de possuir um elemento da sua envolvente interior em contacto directo com o espaço não habitado do desvão da cobertura.

Por outro lado, a observação dos dados determinados permite concluir que os consumos mais avultados estão relacionados com as necessidades de energia útil de aquecimento e de produção de águas quentes sanitárias, com valores mais elevados para esta última categoria de consumo.

Relativamente às necessidades nominais de energia útil de arrefecimento verifica-se uma diferença menos vincada. Os valores aferidos são mais elevados na tipologia 5.3, que pode ser em parte explicado pela existência de uma área superior da envolvente exterior edificada e pelo contacto da laje do tecto interior com o desvão da cobertura.

As necessidades nominais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias são idênticas, visto que estes valores não dependem das características da envolvente construtiva, sendo antes condicionados pelas características técnicas dos sistemas de aquecimento de águas quentes sanitárias e pela tipologia da fracção.

Considerando as medidas de melhoria propostas, da observação dos valores apurados conclui-se que a maior diminuição ocorre nas necessidades nominais de energia útil de aquecimento, com uma descida média de consumo de 77%, tomando como referência os resultados obtidos para a situação existente. Estas reduções justificam-se se atendermos às intervenções propostas que visaram a diminuição dos coeficientes de transmissão térmica da envolvente exterior edificada, pois é através dos elementos construtivos que a compõem que ocorrem as perdas térmicas mais significativas durante o período de Inverno.

De uma forma menos evidente, nota-se ainda uma pequena diminuição das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento, mais acentuada ao nível da tipologia 5.3 com uma descida de 24% em contraponto com os 16% da tipologia 1.2. Da análise destes resultados constata-se que na tipologia 1.2 os efeitos produzidos pela diminuição dos coeficientes de transmissão térmica da envolvente construtiva são menos evidentes quando comparados com os alcançados na tipologia 5.3.

No caso da energia útil necessária para a preparação de águas quentes sanitárias, conclui-se que a substituição do esquentador a gás existente por uma caldeira de elevado rendimento energético, traduz-se numa redução do consumo de energia na ordem dos 29%.

Da apresentação dos resultados constata-se ainda que as propostas de melhoria da performance energética causariam uma diminuição considerável do somatório total das necessidades de energia ponderadas, correspondendo a quebras médias de 52% relativamente às necessidades de consumo actuais.

Em suma, com a implementação das intervenções recomendadas, as classes energéticas destas fracções passariam para a categoria B. Esta classe poderia ainda ser ainda mais elevada, caso se recorresse à instalação de painéis solares térmicos na cobertura para produção de águas quentes sanitárias. Contudo, face aos condicionalismos verificados no acesso ao *software* que permite a análise de desempenho de sistemas solares e devido ao facto desta opção motivar a redefinição das redes de infra-estruturas do prédio, não se incluiu esta possibilidade de intervenção no conjunto das medidas de melhoria propostas para a reabilitação energética do edifício.



## 5.6 Avaliação do período de retorno do investimento e determinação dos níveis de redução de emissões de CO<sub>2</sub>

Para se proceder à avaliação do período de retorno do investimento das medidas propostas, começou-se por calcular os valores totais de consumo anual e mensal para cada um dos tipos de necessidade de energia útil considerada. Face às maiores poupanças obtidas pela implementação das intervenções de melhoria e ao maior peso no valor total dos consumos, este estudo considerou unicamente os parâmetros das necessidades de energia útil de aquecimento assim como de produção de águas quentes sanitárias. Da mesma forma, não foram contabilizados os consumos referentes à iluminação e à utilização de aparelhos e electrodomésticos.

Comparando os consumos mensais estimados com os números consultados nas facturas de energia durante a visita a uma das fracções, constata-se que os consumos reais correspondem sensivelmente a 50% dos valores estimados. Embora estas discrepâncias possam estar relacionadas com margens de erro associadas à metodologia de cálculo adoptada, será importante considerar que, face a limitações de ordem financeira, é provável que os moradores adoptem hábitos de consumo mais regrados, mesmo que isso não garanta a permanência da temperatura interior dentro dos valores regulamentares de referência para cada estação. Neste sentido, procurando aproximar os valores estimados dos preços reais observados e considerando a importância da manutenção da temperatura de conforto no interior da habitação, aplicou-se um factor de correcção de 0.7 aos valores inicialmente calculados (ver Tabela 12 e 13).

Tabela 12 – Necessidades de energia útil de aquecimento: factura mensal, poupanças e emissões de CO<sub>2</sub> produzidas (fonte: arquivo pessoal)

	Tip_1.2	Tip_5.3	Tip_1.2	Tip_5.3
	Existente		Proposta	
<b>N<sub>ic</sub></b> (KWh/m <sup>2</sup> .ano)	55.89	85.41	13.52	17.88
<b>N<sub>ic</sub></b> (Total anual em Kwh)	4052.03	6192.23	958.57	1267.70
<b>Factor de correcção</b>	<b>2836.42</b>	<b>4238.90</b>	<b>671.00</b>	<b>887.39</b>
<b>N<sub>ic</sub></b> (Total mensal em KWh)	337.67	516.02	79.88	105.64
<b>Factor de correcção</b>	<b>236.37</b>	<b>361.21</b>	<b>55.92</b>	<b>73.95</b>
<b>Factura mensal</b> (0.17€/KWh)	40.18€	61.40€	9.51€	12.57€
<b>Poupança anual</b>	—	—	368.06€	585.96€
<b>Poupança mensal</b>	—	—	30.67€	48.83€
<b>Emissões de CO<sub>2</sub>/ano</b>	1005Kg	1502Kg	237Kg	314Kg

Tabela 13 – Necessidades de energia útil para produção de águas quentes sanitárias:  
factura mensal, poupanças e emissões de CO<sub>2</sub> produzidas  
(fonte: arquivo pessoal)

	Tip_1.2 & Tip_5.3	Tip_1.2 & Tip_5.3
	Existente	Proposta
<b>N<sub>ac</sub></b> (KWh/m <sup>2</sup> -ano)	105.40	59.88
<b>N<sub>ac</sub></b> (Total anual em KWh)	7641.50	4245.49
<b>Factor de correcção</b>	<b>5349.05</b>	<b>2971.84</b>
<b>N<sub>ac</sub></b> (Total mensal em KWh)	646.79	353.79
<b>Factor de correcção</b>	<b>445.75</b>	<b>247.65</b>
<b>Factura mensal</b> (0.09€/KWh)	40.11€	22.30€
<b>Poupança anual</b>	—	213.72€
<b>Poupança mensal</b>	—	17.81€
<b>Emissões de CO<sub>2</sub>/ano</b>	1037Kg	576Kg

Procurando quantificar a factura energética das tipologias, procedeu-se em seguida à multiplicação dos valores obtidos pelos preços de referência de cada um dos tipos de energia utilizada – electricidade e gás – conforme apresentado na ferramenta de cálculo utilizada. Seguindo a mesma operação matemática calculou-se os valores de emissões de CO<sub>2</sub> produzidas anualmente pelo consumo de energia das fracções, tomando como referência os valores de 354.36 gramas por cada KWh de energia eléctrica consumida e de 194 gramas por cada KWh de gás consumido [SENERGIA, 2010].

Da observação dos valores determinados, constata-se que as poupanças económicas mais significativas ocorrem no parâmetro relacionado com as necessidades de energia útil de aquecimento, principalmente ao nível da tipologia 5.3 onde se obtém mais 117.90€ de poupança anual, comparando com a outra tipologia analisada. A razão para a obtenção de maiores ganhos pela tipologia 5.3, justifica-se se atendermos ao facto de que a intervenção de reabilitação energética proposta para esta fracção, para além do reforço do isolamento térmico das paredes de fachada, pressupõem medidas do mesmo tipo aplicadas à envolvente exterior da cobertura e à envolvente interior que contacta com o espaço não útil da cobertura.

No que concerne à produção de CO<sub>2</sub> decorrente do consumo de energia nas fracções, conclui-se que as reduções mais acentuadas sucedem com o consumo de energia útil para cumprimento das necessidades de aquecimento, com reduções em média de 78%. No caso das emissões de CO<sub>2</sub> produzidas pela preparação de águas quentes sanitárias, assiste-se a uma redução substancial que corresponde a uma diminuição de 45 pontos percentuais.

Depois de contabilizados os somatórios das poupanças financeiras produzidas pelas medidas propostas visando a melhoria da performance energética do edifício, avança-se para a estimativa dos custos de execução das intervenções recomendadas. Os preços de referência atribuídos a cada um dos trabalhos descritos foram obtidos através de estimativas delineadas com base em consultas directas com os fornecedores dos materiais e em contactos mantidos com empresas do ramo da construção civil. Posteriormente procede-se ao cálculo dos preços finais de cada trabalho, multiplicando os custos de referência pelas respectivas áreas de intervenção (ver Tabela 14).

Da análise dos resultados aferidos constata-se que o custo final das obras na tipologia 5.3 correspondem sensivelmente ao dobro do valor dos custos estimados para a outra tipologia. Contudo importará ter presente que os custos finais mais elevados ocorrem exclusivamente nas fracções situadas no último piso, correspondentes apenas a 1/4 das fracções de todo o bloco residencial, ou seja, 10 apartamentos.

Para avaliar o período do retorno dos investimentos, estabeleceu-se o quociente entre os custos finais das propostas para cada uma das tipologias e o somatório das poupanças económicas produzidas pela implementação das medidas de melhoria. O período de retorno é maior no caso da tipologia 5.3 visto que as intervenções sobre as tipologias do último piso implicam a execução de trabalhos adicionais ao nível da cobertura. Estabelecendo a média dos resultados aferidos, conclui-se que no prazo de 18 anos é garantido o retorno do investimento da totalidade das intervenções propostas no âmbito deste estudo, não tendo sido contemplados para efeitos de cálculo os custos das operações de manutenção.

Compensando a ausência de eventuais custos de manutenção, convirá ter presente que uma intervenção numa escala mais alargada que abranja outros edifícios do bairro do Fundo Fomento, deverá pressupor a redução dos preços de referência estimados para as intervenções propostas. Para além disso, face à tendência verificada actualmente no aumento do preço final da energia, tanto no gás como na electricidade, é expectável que as poupanças obtidas com a redução dos consumos energéticos aumentem gradualmente com o passar dos anos, podendo dessa forma contribuir para a diminuição do período de retorno dos investimentos de reabilitação energética.

Do mesmo modo, este valor poderá sofrer oscilações que estarão condicionadas à preconização de estratégias de projecto alternativas, estando o período de retorno dependente do contraponto das poupanças obtidas a partir da implementação de soluções construtivas e de sistemas de infra-estruturas que melhorem a eficiência energética dos edifícios, como os respectivos custos das operações de execução das intervenções.

Tabela 14 – Estimativa dos custos de execução das intervenções de reabilitação energética propostas  
(fonte: arquivo pessoal)

	Estimativa preço m <sup>2</sup>	Área de intervenção		Custo final	
		Tip_1.2	Tip_5.3	Tip_1.2	Tip_5.3
Fornecimento e assentamento de caixilhos oscilobatentes em madeira maciça com vidro duplo incolor com 16mm de espessura de caixa-de-ar (VE1 + VE2 + VE3), incluindo soleira de remate e todos acessórios e trabalhos complementares.	400 €		11.95m <sup>2</sup>		4780€
Fornecimento e assentamento de alvenarias de tijolo furado com 15cm de espessura para execução do troço de parede entres os espaços da varanda e do estendal pré-existent, incluindo reboco interior e preparação do suporte para aplicação do isolamento térmico.	35 €		1.65m <sup>2</sup>		57.75€
Fornecimento e aplicação de revestimento das paredes exteriores de fachada (PE1 + PE3) com aglomerado de cortiça expandida especial “MDfachada” com 8cm de espessura, incluindo os trabalhos de preparação sobre camada de suporte e aplicação de argamassa adesiva “Mapetherm-AR1”.	70 €	42.95m <sup>2</sup>	60.50m <sup>2</sup>	3007€	4235€
Fornecimento de aglomerado de cortiça expandida com 8cm de espessura – sistema “Efissus Cork” – para aplicação sobre a laje de esteira da cobertura (EI-SNH), incluindo os trabalhos de preparação do suporte, a aplicação da membrana “Eco seal AP24” e desmontagem e reconstrução do telhado.	100 €	—	65.40m <sup>2</sup>	—	6540€
Fornecimento de aglomerado de cortiça expandida com 8cm de espessura – sistema “Efissus Cork” – para aplicação sobre betonilha de regularização (COB1), incluindo a aplicação de barreira de vapor, membrana “Eco seal AP24”, rufo em chapa de zinco e lajetas cerâmicas da cor da telha assentes sobre reboco de regularização	90 €	—	10.80m <sup>2</sup>	—	972€
Fornecimento e colocação de caldeira mural modelo “Euroline Estanque Junkers – ZW 23 AE”, com 30Kw de potência.	—		///.		850.00€
<b>Custo total estimado de intervenção</b>				<b>8650€</b>	<b>17435€</b>
<b>Total anual de poupanças de energia (Nac + Nic)</b>				<b>582€</b>	<b>800€</b>
<b>Período de retorno do investimento (Nac + Nic)</b>				<b>15 anos</b>	<b>22 anos</b>

Para a determinação dos consumos de energia da totalidade do bloco habitacional, multiplicou-se as médias da energia consumida anualmente por metro quadrado pela área útil de pavimento interior da totalidade das tipologias existentes no edifício, e por fim aplicou-se o factor de correcção de 0.7 sobre os valores obtidos da referida operação. Da análise dos resultados conclui-se que, após a implementação das intervenções de melhoria propostas, as diminuições no consumo de energia anual rondariam os 204.92MWh, o que corresponde a uma redução de 57 pontos percentuais.

Tabela 15 – Consumo total de energia do edifício em análise e emissões de CO<sub>2</sub> produzidas  
(fonte: arquivo pessoal)

	Existente	Proposta
<b>Consumos totais de energia</b> (40 tipologias)	<b>(MWh)</b>	<b>(MWh)</b>
$N_{ic}$	133.80	29.96
$N_{ac}$	222.90	122.82
$N_{ic} + N_{ac}$	356.70	152.78
<b>Total de emissões produzidas</b> (40 tipologias)	<b>(t)</b>	<b>(t)</b>
$N_{ic}$	45.17	10.25
$N_{ac}$	41.48	23.04
$N_{ic} + N_{ac}$	86.65	33.29

No que concerne às emissões de CO<sub>2</sub> causadas pelos vários tipos de consumo de energia analisados, conclui-se que uma intervenção desta natureza pressuporia a redução anual da emissão de 53.36 toneladas de dióxido de carbono para atmosfera, considerando os valores aferidos para a situação actual. Estes valores comprovam que com a implementação das medidas de reabilitação energética propostas, assistir-se-ia a uma diminuição de 62% nas emissões de CO<sub>2</sub> originadas pelos consumos de energia do edifício.

Em suma, apesar dos constrangimentos evidenciados anteriormente tendo em vista a execução de intervenções desta natureza sobre os edifícios de habitação social multifamiliar (ver pág.143), da observação dos números conclui-se que, no médio prazo, os investimentos de reabilitação energética dos blocos habitacionais do bairro do Fundo do Fomento apresentam-se como soluções rentáveis do ponto de vista financeiro. Se considerarmos uma intervenção mais abrangente que englobe os restantes edifícios da APRE I que possuam as mesmas características tipológicas do edifício de estudo, facilmente se percebe o potencial de rentabilidade económica deste tipo de operações.



Para além disso, constata-se que a diminuição dos consumos acarreta notórias mais-valias do ponto de vista ambiental, fruto da diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> produzidas pelos processos de produção da energia necessária ao cumprimento das actividades do dia-a-dia dos moradores. Aliado a estes factores, estas operações acarretam ainda benefícios sociais variados, seja pela diminuição dos custos associados ao normal desenrolar das práticas quotidianas dos residentes, seja pelos melhoramentos processados ao nível da reabilitação da envolvente construtiva dos prédios onde habitam.

Concluindo, mais do que meras oportunidades de investimento, a promoção da eficiência energética em edifícios do sector residencial torna-se numa inevitabilidade, já que a implementação de projectos desta natureza, entre outros benefícios, contribuirá decisivamente para a diminuição da dependência energética do país. Perante a descrição desta realidade, e numa fase onde existem incertezas sobre a orientação das opções estratégicas a tomar, será fundamental que a eficiência energética se torne num desígnio nacional que seja transversal aos vários sectores que compõe a sociedade portuguesa, melhorando o clima económico vigente e colaborando em simultâneo na defesa e na formação de um verdadeiro pensamento sustentável colectivo.



## 6 CONCLUSÕES FINAIS E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Chegamos ao momento em que se torna necessário fazer um balanço do trabalho realizado. Olhando para a conjugação e intensificação dos padrões de desenvolvimento que pautam o ritmo do progresso das sociedades globalizadas – crescimento populacional, expansão de territórios urbanizados, proliferação da classe média nas economias emergentes, aumento do consumo de energia e recursos, incremento da produção de resíduos e agravamento das alterações climáticas – constata-se a necessidade de alteração dos modelos de desenvolvimento prosseguidos pelos estados. Se dúvidas restassem, basta atender-se ao facto de que os recursos energéticos que servem de motor ao crescimento das economias globais, com maior preponderância no consumo de combustíveis fósseis, são bens finitos e escassos.

Sabendo-se que novas gerações continuarão a habitar o planeta que é a morada de todos nós, aceita-se a ideia de que o crescimento dos estados irá acentuar-se, em oposição à diminuição dos recursos essenciais ao desenvolvimento do progresso humano. Perspectivando a evolução destas duas variáveis no tempo, caso não se procedam a alterações estruturais nos modelos de organização das sociedades, no caso de ocorrerem certo tipo de acontecimentos – extinção de reservas de petróleo e gás, aumento imprevisto dos níveis de procura das fontes de energia, conflitos geo-estratégicos, entre outros – os países que apresentam elevados níveis de dependência relativamente ao fornecimento exterior de energia enfrentarão sérios riscos que põem em causa a estabilidade, o equilíbrio e o bem-estar das populações.

Perante a urgência de alteração do paradigma vigente e cooperando na formação de um verdadeiro pensamento sustentável, torna-se fundamental que os Estados adoptem medidas inter-sectoriais no âmbito de uma política de segurança energética inteligente, onde a eficiência energética e a regeneração urbana assumem um papel preponderante.

Sendo as cidades palcos de consumo de energia por excelência, importará que as mudanças se desenhem forçosamente a partir de intervenções sobre os territórios urbanos. Com o intuito de responder aos desafios impostos por esta problemática, para além do lançamento de diversos programas de desenvolvimento sustentável, vem-se assistindo ao aparecimento de metodologias de planeamento e gestão urbana alternativas que visam a promoção de modelos de cidade mais sustentáveis. Aproximando os níveis de consumo das aglomerações urbanas à capacidade de suporte dos territórios, começam a surgir projectos-piloto de eco-bairros onde se aplicam e concentram os conceitos e os princípios associados a este novo urbanismo.

Apesar dos constrangimentos e dificuldades evidenciadas na caracterização e análise do objecto de estudo – Vale da Amoreira – conclui-se que este território se constitui como um espaço de oportunidade para a implementação de um projecto desta natureza, podendo afirmar-se como um caso de referência no quadro da Área Metropolitana de Lisboa.

Considerando os problemas sócio-urbanísticos desta área urbana crítica, habitada em grande parte por cidadãos com dificuldades económicas que muitas vezes se encontram excluídos das redes de empregabilidade e de sociabilidade metropolitanas, a aposta na implementação de um modelo urbano assente na promoção de lógicas de auto-suficiência assume particular relevância neste lugar.

Se atendermos, entre outras particularidades, às características geomorfológicas e climáticas deste território, reconhece-se a pertinência de uma intervenção deste tipo, cuja condução deverá ser guiada por um processo de regeneração urbana integrado e multi-disciplinar, baseado na promoção de um desenvolvimento sustentável e inclusivo que incorpore a vertente social, ambiental, económica, cultural, arquitectural e de governança. Dando continuidade aos programas de revitalização e de requalificação já executados nesta área urbana sensível, defende-se a necessidade de reforçar uma abordagem transversal, assente na cooperação e concertação entre os actores chave envolvidos, onde as redes sociais e a população desempenham um papel fulcral na promoção do capital humano, social, material e cultural em presença.

Neste sentido, tirando proveito do extenso parque escolar e considerando os níveis elevados de população jovem da freguesia, uma intervenção desta natureza deverá ser alicerçada a partir de intervenções no seio da comunidade escolar – professores, pais e alunos – desenvolvendo iniciativas de sensibilização e formação direccionadas para os desafios globais em termos de energia, clima e ambiente. À medida que se forem criando as raízes de uma consciência ecológica colectiva, estarão a ser criadas as condições para a mobilização dos moradores na prossecução das várias iniciativas programadas no âmbito do processo de regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira.

Mesmo sabendo da importância da implementação do conjunto de intervenções nos vários domínios de actuação – mobilidade, eficiência energética do sistema urbano, espaços verdes das redes naturais de paisagem, gestão eficaz e racional de recursos, governação de proximidade – no caso particular de estudo sobressaem as intervenções ao nível da melhoria da performance energética dos edifícios residenciais promovidos pelo Estado. Se considerarmos as especificidades de uma operação deste tipo à escala da freguesia, é no sector habitacional que residem as maiores possibilidades de redução do consumo de energia.

Para além do contributo para as poupanças dos consumidores, para a diminuição dos níveis de emissões de gases com efeito de estufa e para a melhoria dos sistemas construtivos da envolvente edificada, os investimentos de reabilitação energética das tipologias analisadas afirmam-se, no médio prazo, como opções rentáveis do ponto de vista financeiro.

Considerando que esta dissertação pretende constituir-se como um ponto de partida para a implementação de estratégias de eficiência energética e de gestão de recursos no âmbito da regeneração urbana sustentável do Vale da Amoreira, importará traçar novos caminhos de trabalho que possam aprofundar e complementar as recomendações apresentadas.

Perante este quadro, sugere-se o desenvolvimento de uma caracterização detalhada do panorama de consumo energético e de recursos que abranja todos os sectores municipais e da freguesia de estudo – indústria, agricultura, transportes, edifícios, comércio e serviços, resíduos e água. Sabendo que o que não se mede não se muda, será importante que se faça um levantamento rigoroso destas variáveis, recorrendo se necessário a novos instrumentos que permitam avaliar e quantificar de forma precisa os diversos impactes produzidos e a capacidade de suporte do território. A apresentação destes resultados vai permitir obter uma imagem clara do estado actual do município, quer em termos de comportamento energético, quer no combate às alterações climáticas, lançando as bases para a apresentação de um programa de actuação mais amplo, que possa ser utilizado no âmbito de candidaturas e programas de apoio neste domínio. No decurso deste processo aconselha-se ainda formação de parcerias estratégicas com outras experiências nesta matéria, fomentando dessa forma a criação de redes de partilha de conhecimento no âmbito temático da sustentabilidade urbana.

Será ainda essencial que os princípios de governação sustentável sejam integrados nas políticas de desenvolvimento territorial delineadas pelo município da Moita, de modo a atingirem-se os resultados desejados para a freguesia de estudo. Promovendo sinergias e otimizando os recursos necessários ao desenvolvimento das intervenções, recomenda-se a interligação entre todas as políticas, planos, regulamentos e legislação, em vigor ou previstos, que incorporem princípios de desenvolvimento sustentável. Em muitas situações, este cruzamento poderá pressupor a adaptação das estruturas administrativas, de forma a integrar estes princípios nas dinâmicas quotidianas de governação.

Por último, para além de uma caracterização mais pormenorizada dos consumos de energia e recursos das fracções, englobando os consumos de iluminação, de aparelhos e electrrodomésticos, importará desenvolver estudos mais detalhados de reabilitação energética dos edifícios de habitação social da freguesia, testando soluções alternativas que possam acarretar melhorias significativas no desempenho energético das edificações – coberturas jardinadas, sistemas de captação de energia renovável, entre outros.

Sabendo que o futuro se decide com as escolhas do presente, caberá a todos os agentes políticos e aos cidadãos abraçarem esta oportunidade, unindo-se em torno da promoção de um verdadeiro pensamento sustentável aplicado ao planeamento e à gestão de territórios urbanos.





## 7 BIBLIOGRAFIA

- AEB (2002), “Plan de Mejora Energética de Barcelona”, Agência de Energia de Barcelona.
- ALVES, A., ANTUNES, A., DIAS, A., COSTA, N., TAVARES, M, SILVA, S. & GUERREIRO, S. (2010), “Ecobrigadas – Sensibilização e Redução do Consumo de Energia. Relatório Final”, Associação Nacional de Conservação da Natureza – QUERCUS.
- ANDREAS, H., MARTIN, A. & SCHARP, M. (2009), “BewareE Energy Services: Reducing the Energy Consumptions of Residents by Behavioural Changes”, Deliverable D.4.3. Article 06, Intelligent Energy Europe.
- AML (2003), “Atlas da Área Metropolitana de Lisboa”, Área Metropolitana de Lisboa.
- APA (2010), “Projecto Mobilidade Sustentável. Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável – volume II”, Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.
- ASCHER, F. (2010), “Novos Princípios do Urbanismo”, Livros Horizonte, Lisboa.
- A+U (2011), “ARUP Sustainable Buildings”, A+U Publishing Co. Ltd, Japan.
- BELIEF (2008), “Involve stakeholders and citizens in your local energy policy. Turn over a new LIEF”, Building european local intelligent energy forums, Intelligent Energy Europe.
- BERTRAND, Y. A. (2009), “HOME – O mundo é a nossa casa”, EuropaCorp - Elsevier Films.
- WCED (1987), “Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future”, World Commission on Environment and Development, Assembleia Geral das Nações Unidas.
- BIORUMO (2009), “Anuário de sustentabilidade 2009. Confiança Sustentável. Crise – a afirmação da sustentabilidade como caminho para a solução dos obstáculos do séc. XXI”, BioRumo – consultoria em ambiente e sustentabilidade lda, Porto.
- BRAND, S. (2009), “Whole Earth Discipline”, Penguin Books Ltd, London.
- CUCHI, A., DA SILVA, C., LÓPEZ CABALLERO, I. (2006), “Sustainable Public Spaces from the Past. The Hydraulic System of Park Güell.” in *Ecopolis: Sustainable Planning and Design Principles Dimitra Babalis*. Florença, Alinea Editrice.
- CIP (2011), “Fazer acontecer a Regeneração Urbana - Propostas”, Confederação de Indústria Portuguesa.
- CITY OF COPENHAGEN (2002), “Copenhagen: Solutions for Sustainable Cities”, City Hall, Copenhagen.
- CCD-RLVT (2009), “Programas integrados de criação de eco-bairros – POR Lisboa”, Programa Operacional Lisboa.

- CMM (1993), “A Moita, os barcos e o Tejo”, Câmara Municipal da Moita, Departamento de Ação Sócio-cultural.
- CMM (2007), “Plano Director Municipal – Revisão”, Câmara Municipal da Moita.
- CMM (2010), “Plano Director Municipal. Elementos Fundamentais – Peças desenhadas”, Câmara Municipal da Moita.
- CMM (2010), “Plano Director Municipal. Elementos Fundamentais – Regulamentos”, Câmara Municipal da Moita.
- DIRECTIVE 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings, 2002-12-16.
- DECRETO-LEI n° 78/2006 (SCE), “D. R. I Série A”, 2006-04-04.
- DECRETO-LEI n° 80/2006 (RCCTE), “D. R. I Série A”, 2006-04-04.
- DONKELAAR (2007), “Experiences with financing social housing refurbishment – WP2 overview report for the InoFin Project”, Intelligent Energy Europe.
- DREXHAGE, J. & MURPHY, D. (2010), “Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012”, International Institute for Sustainable Development (IISD), United Nation Headquarters, New York.
- DRUOT F., LACATON A. & VASSAL J. P. (2007), “Plus. La vivienda colectiva - Território de excepción”, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- EA (2010), “Sustainable Drainage Systems (SUDS). An introduction”, Environmental Agency, Bristol.
- EIRAS, R. (2011), “Área de cooperação Portugal-Brasil” in *Expresso*, edição 2026, Impresa, Portugal.
- EI-EDUCATION (2007), “EI-Education guidebook on energy intelligent retrofitting”, Intelligent Energy Europe.
- EC (2010), “How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EC (2011), “Energy Efficiency Plan - Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions”, European Commission, Brussels.
- ENERGIECITES & ADEME (2008), “Guidebook of Sustainable Neighbourhoods in Europe”, European Association of local authorities & Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

- EUROSTAT (2011), “Energy, transport and environment indicators”, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- FALCÓN, A. (2007), “Espacios Verdes para una Ciudad Sostenible – Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión”, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona.
- FARR, D. (2008), “Sustainable Urbanism – urban design with nature”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- FERNANDES, J. A. (2012), “Classe Médias: O Tabuleiro Global” in *Público*, 22 de Abril.
- FERREIRA, A. (2011), “Histórias de ocupações, política e sobrevivência” in *arqa*, nº 96/97, ISSN 1647-077X.
- FERREIRA, A. F. (2005), “O rosto humano das cidades” in *Cidades sem nome – crónica da condição urbana*, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.
- FREITAS, V. P., GUIMARÃES, A., FERREIRA, C. & ALVES, S. (2011), “Edifícios Existentes – Medidas de Melhoria de Desempenho Energético e da Qualidade do Ar Interior”, ADENE – Agência para a Energia, Miraflares, Portugal.
- FRIEDMAN, T. L. (2008), “Hot, Flat and Crowded – Why we need a green revolution and how it can renew America”, Douglas& McIntyre Ltd, USA.
- GALIANO, L. F. (2000), “Fire and Memory”, The MIT Press, Londres.
- GALLIANO, L. F. (2006), “Es la economia, ecologistas” in *El País*, 13 de Maio.
- GAT (2006), “Operação Vale da Amoreira – Diagnóstico”, Gabinete Apoio Técnico, IHRU.
- GUY, B. & CIARIMBOLI, N. (2005), “Design for Disassembly in the built environment: a guide to closed-loop design and building”, SEDA Design Guides for Scotland, Scotland.
- GUERRA, I. (2003), “Tensões do Urbanismo” in *Políticas Urbanas – Tendências, estratégias e oportunidades*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- HOPKINS, R. (2009), “The Transition Handbook – From oil dependency to local resilience”, Green Books Ltd, Devon.
- HOPKINS, R & HODGSON, J. (2010), “Transition in action Totnes and District 2030. An Energy Descent Action Plan”, Transition Town Totnes, Devon.
- IEA (2011), “Key World Energy Statistics”, International Energy Agency.
- IHRU (2006), “Protocolo de Parceria. Programa de Intervenção 2007-2011. Vale da Amoreia (Moita)”, Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana, Lisboa.

- IHRU (2010), “Boletim Informativo Iniciativa Bairros Críticos Vale da Amoreira – N°2”, Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana, Lisboa.
- INE (2011), “Consumo de Energia no Sector Doméstico”, Instituto Nacional de Estatística & Direcção Geral de Energia e Geologia.
- KUNSTLER, J. H. (2006), “O Fim do Petróleo - o Grande desafio do século XXI”, Editorial Bizâncio, Lisboa.
- LAMAS, J. M. R. G. (2000) “Morfologia Urbana e Desenho da Cidade”, Fundação Calouste Gulbenkian & Fundação para a ciência e tecnologia.
- LOMBORG, B. (2007), “Cool It – The Skeptical Environmentalist’s Guide to Global Warming”, Random House Inc., Toronto, Canadá.
- LUSA (2010), “China passou a ser importador líquido de carvão” in *Diário Económico*, 23 de Fevereiro.
- MARQUES, J. A. (2002), “Relatório final de estágio curricular: estudos de base para a elaboração do plano de urbanização: área-plano 1, Baixa da Banheira, Vale da Amoreira, Alhos Vedros.”, Faculdade de Arquitectura de Universidade Técnica de Lisboa.
- MOURA, R. L. S. M. M. (2010), “Estudo do eco-bairro de Vauban, em Freiburg, Alemanha. Contributos para a definição de um modelo participativo com vista à disseminação de Eco-bairros em Portugal”, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Arquitectura.
- QUINTELA, A. (orientadora), MARTINS, P. & SOUSA, S. (2008), “Diagnóstico do Vale da Actividade Empresarial do Vale da Amoreira”, Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana, Lisboa.
- PAKANDAM, B. (2010), “Why Easter Island Collapsed: An Answer for na Enduring Question”, Department of Economic History London of Economics, Working Papers N° 117/09.
- PAIVA, J. V., AGUIAR, J. & PINHO, A. (2006), “Guia Técnico de Reabilitação Habitacional”, Instituto Nacional de Habitação & Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- PARKER, J. (2011), “Novo ano, novo milhar de milhões” in *The Economist – O mundo em 2011*, Expresso, Lisboa.
- PAULO, I. (2012), “Listas de espera no Porto por um talhão” in *Expresso*, edição 2026, Impresa, Portugal.
- PINHO, A. & AGUIAR, J. (2005), “Reabilitação em Portugal. A mentira denunciada pela verdade dos números” in *Arquitecturas*,
- PORTAS, N., DOMINGUES, A. & CABRAL, J. (2003), “Políticas Urbanas – Tendências, estratégias e oportunidades”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.



- KID4FUTURE (2010), “Creating Actions among Energy Conscious Children – Combining Education, Communication and Energy Knowledge in an Integrated Approach for a Sustainable Future – Results and Recommendations”, Intelligent Energy Europe.
- RAFACHO, A. M. (2011), “Do Plano à Acção: o envolvimento dos actores no planeamento do espaço urbano – Vale da Amoreia Moita”, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Arquitectura.
- RAMOS, T. (coord), BOAS, C., MANATA, L., COTRIM, M. (2008), “A Iniciativa Bairros Críticos no Vale da Amoreira – Relatório Preliminar da Avaliação Externa”, Universidade Católica Portuguesa, Centro de Estudos de Serviço Social e Sociologia, Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Católica Portuguesa, Lisboa.
- RAMOS, T. (coord), BOAS, C., MANATA, L., COTRIM, M. (2008), “Iniciativa Bairros Críticos – Relatório de Avaliação Global”, Centro de Estudos de Serviço Social e Sociologia da Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Católica Portuguesa, Lisboa.
- RESOLUÇÃO de Conselho de Ministros n.º 143/2005, “D.R. I Série - B”, n.º97, 2005-09-07.
- RESOLUÇÃO de Conselho de Ministros n.º 80/2008, “D.R. I Série”, n.º97, 2010-05-20.
- RODRIGUEZ, J. (2010), “Eficiência energética: ética y negocio” in *El País*, 21 de Fevereiro.
- RUEDA, S., (2011), “El Urbanismo Ecológico: Un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual”, Universitat Politècnica de València.
- RUEDA, S., CÁCERES, R., CUCHÍ, A., BRAU, L. (2012), “El Urbanismo Ecológico – Su aplicación en el diseño de un ecobairro en Figueres”, Libreria de la Diputació, Barcelona.
- RUPPERT, M. C. (2009), “Confronting Collapse – The Crisis of Energy and Money in a Post Peak Oil World”, Chelsea Green Publishing Company, USA.
- SALGADO, M. (2011), “Recuperar prédios em Lisboa custa oito mil milhões de euros” in *Diário Económico*, 21 de Dezembro.
- SANTOS, N. & ANDRADE, V. (2011), “Há uma revolução em Évora” in *Expresso*, Impresa, Portugal.
- SANTOS, A. P. S. & MATIAS, L. (2010), “Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios – versão actualizada de 2006”, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- S.ENERGIA (2010), “Matriz Energética dos concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete”, S.energia – Agência Regional de Energia, Barreiro.

- SHANNON, K. (2011), “Inserções Infra-estruturais – Perspectivas Críticas” in *arqa*, nº 96/97, ISSN 1647-077X.
- SOCIEDADE PONTO VERDE (2011), “A arte está a passar por aqui” in *Recicla*, Have a nice day – conteúdos editoriais, lda.
- STADTENTWASSERUNG (2000), “Water Concept Kronsberg. Part of the ECPO projet – Ecological Optimisation Kronsberg”, Stadtentwässerung, Hannover.
- TELLES (2012), “Gonçalo Ribeiro Telles. O jardineiro que trouxe a ecologia até Portugal.” in *arquitecturas*, About Green, Comunicação e Lda.
- TEIXEIRA, C. & PINTO, C. (2012), “Esmagados pela dívida” in *Visão*, Impresa, Portugal.
- UNEP (2010), “Waste and Climate Change – Global Trends and Strategy Framework”, United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economic, Osaka.
- YEANG, K. (2001), “El Rascacielos Ecológico”, Editorial Gustavo Gili SA, Barcelona.
- WALKER, L. (2010), “Lixo Extraordinário”, Midas Filmes, São Paulo.
- WOODS-BALLARD, B., KELLAGHER, R., MARTIN, P., JEFFERIES, C., BRAY, R., & SHAFFER, P. (2007), “The SUDS manual”, British Library, CIRIA.
- WRIGHT, R. (2004), “Breve História do Progresso”, Publicações Don Quixote, Lisboa.

## **ANEXO I**

Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE (versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02)

220

LEVANTAMENTO, DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)					
1.º Sistema de aquecimento	Sistema por defeito (aquecimento)				
1.º Sistema de arrefecimento	Sistema por defeito (arrefecimento)				
1.º Sistema de preparação de AQS	Esquentador a gás	Rendimento Conforme Anexo VIII da Nota Técnica?	Sim		
		Idade do equipamento (anos)	entre 0 e 9	Pretende considerar $F_{pua}=0$ ?	Não
		Fracção das necessidades de energia útil para preparação de AQS satisfeitas por este sistema (%)	100		
Rede de distribuição de água quente com mais de 10mm de isolamento térmico?	Não				
Contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS, $E_{solar}$		Cálculo		Contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis, $E_{ren}$	



LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS  
(Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 807/2006)

[illegible]

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS

(Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)

COBERTURAS DE ENVOLVENTE EXTERIOR

	Área (m <sup>2</sup> )	U <sub>int</sub> (W/m <sup>2</sup> ·°C)	U <sub>ext</sub> (W/m <sup>2</sup> ·°C)	Cor da superfície exterior
Cobertura Plana	1,60 m <sup>2</sup>	7,20	4,80	cor média
efectuar medição in-situ da área coberta				
Cobertura Inclinada				
efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)				

PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE EXTERIOR

	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)
Pavimentos Exteriores	1,60 m <sup>2</sup>	3,10

PRETENDE CONSIDERAR T=0,75 PARA TODOS OS ESPAÇOS NÃO ÚTEIS?

Não

ENVIDRAÇADOS DE ENVOLVENTE INTERIOR

	Env. Vertical 1	Env. Vertical 2	Env. Vertical 3	Env. Vertical 4	Env. Vertical 5	Env. Vertical 6	Env. Vertical 7	Env. Vertical 8	Env. Vertical 9	Env. Vertical 10	Env. 1 Horizontal	Env. 2 Horizontal	Env. 3 Horizontal	Env. 4 Horizontal
Descrição														
Área (m <sup>2</sup> )														
U (W/m <sup>2</sup> ·°C)														
tau do espaço NU														

PAREDES DE ENVOLVENTE INTERIOR

Área Total (indicativa) = 32,89 m<sup>2</sup>

	Parede Interior 1	Parede Interior 2	Parede Interior 3	Parede Interior 4	Parede Interior 5	Parede Interior 6	Parede Interior 7	Parede Interior 8	Parede Interior 9	Parede Interior 10	Parede Interior 11	Parede Interior 12	Parede Interior 13	Parede Interior 14
Descrição	EI-PEC1	EI-PEC2												
Área (m <sup>2</sup> )	17,90 m <sup>2</sup>	8,95 m <sup>2</sup>												
U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	0,86	1,30												
tau do espaço NU														

COBERTURAS DE ENVOLVENTE INTERIOR

	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	tau do espaço NU
Cobertura Plana				
efectuar medição in-situ da área coberta				
Cobertura Inclinada				
efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)				

PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE INTERIOR

	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	tau do espaço NU
Pavimentos Interiores				

RESUMO DE RESULTADOS	
$A_p$ (m <sup>2</sup> )	72,50
$P_d$ (m)	2,60
$A_{env}$ (m <sup>2</sup> )	11,95
Perdas associadas à envolvente exterior (W/°C) (da FCIV1a)	108,33
Perdas associadas à envolvente interior (W/°C) (da FCIV1b)	
Perdas associadas aos vãos envidraçados exteriores (W/°C) (da FCIV1c)	58,60
Perdas associadas à renovação de ar (W/°C) (da FCIV1d)	67,29
Ganhos úteis na estação de aquecimento (kW/ano) (da FCIV1e)	2299,78
$N_{ic}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	55,89
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Aquecimento	4052,33
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Aquecimento	
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Aquecimento	
$N_i$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	49,14
Perdas térmicas totais (Verão) (kWh) (da FCV1a)	1245,12
Ganhos solares pela envolvente opaca (Verão) (kWh) (da FCV1c)	518,07
Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores (kWh) (da FCV1d)	1332,57
Ganhos internos (kWh) (da FCIV1e)	849,12
$N_{vc}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	22,66
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Arrefecimento	1642,77
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Arrefecimento	
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Arrefecimento	
$N_v$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	32,00
$N_{ac}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	105,40
Contribuição de $E_{solar}$ (kWh/ano)	
Contribuição de $E_{ren}$ (kWh/ano)	
Rendimento do 1.º sistema de preparação de AQS (%)	40,00
$N_b$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	65,25
Rendimento do 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Rendimento do 1.º sistema de arrefecimento (%)	300,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de arrefecimento (%)	100,00
$N_{ic}$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	10,90
$N_i$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	9,54
$N_{ic}/N_i$	( $N_{ic}/N_i = 1,14255765199161$ )
Classe Energética	C

Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE (versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02)

225

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)					
1.º Sistema de aquecimento	Sistema por defeito (aquecimento)				
1.º Sistema de arrefecimento	Sistema por defeito (arrefecimento)				
1.º Sistema de preparação de AQS	Esquentador a gás	Rendimento Conforme Anexo VIII da Nota Técnica?	Sim		
		Idade do equipamento (anos)	entre 0 e 9	Pretende considerar $F_{pua}=0$ ?	Não
		Fracção das necessidades de energia útil para preparação de AQS satisfeitas por este sistema (%):	100		
Rede de distribuição de água quente com mais de 10mm de isolamento térmico?	Não				
Contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS, $E_{solar}$		Cálculo	Contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis, $E_{ren}$		



LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS  
(Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 807/2006)

[illegible]

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)						
ENVOLVENTE EXTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE EXTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE EXTERIOR	
		Área (m <sup>2</sup> )	U <sub>asc</sub> (W/m <sup>2</sup> ·°C)	U <sub>des</sub> (W/m <sup>2</sup> ·°C)	Cor da superfície exterior	
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta	10,80 m <sup>2</sup>	1,60	1,40	cor média	Pavimentos Exteriores
		1,60 m <sup>2</sup>	7,20	4,80	cor média	
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)					
		Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)			
	1,60 m <sup>2</sup>	3,10				

ENVOLVENTE INTERIOR	PRETENDE CONSIDERAR $\tau=0,75$ PARA TODOS OS ESPAÇOS NÃO ÚTEIS?		Não													
	ENVIDRAÇADOS DE ENVOLVENTE INTERIOR															
		Env. Vertical 1	Env. Vertical 2	Env. Vertical 3	Env. Vertical 4	Env. Vertical 5	Env. Vertical 6	Env. Vertical 7	Env. Vertical 8	Env. Vertical 9	Env. Vertical 10	Env. 1 Horizontal	Env. 2 Horizontal	Env. 3 Horizontal	Env. 4 Horizontal	
	Descrição															
	Área (m <sup>2</sup> )															
	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)															
	tau do espaço NU															
	PAREDES DE ENVOLVENTE INTERIOR															
	Área Total (indicativa) = 10,01 m <sup>2</sup>															
		Parede Interior 1	Parede Interior 2	Parede Interior 3	Parede Interior 4	Parede Interior 5	Parede Interior 6	Parede Interior 7	Parede Interior 8	Parede Interior 9	Parede Interior 10	Parede Interior 11	Parede Interior 12	Parede Interior 13	Parede Interior 14	
Descrição	EI-PEC 1															
Área (m <sup>2</sup> )	8,95 m <sup>2</sup>															
U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	0,86															
tau do espaço NU																
ENVOLVENTE INTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE INTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE INTERIOR											
		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	tau do espaço NU		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> ·°C)	tau do espaço NU						
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta	EI-SNH	65,40 m <sup>2</sup>	3,40		Pavimentos Interiores										
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)															

RESUMO DE RESULTADOS	
$A_p$ (m <sup>2</sup> )	72,50
$P_d$ (m)	2,60
$A_{env}$ (m <sup>2</sup> )	11,95
Perdas associadas à envolvente exterior (W/°C) (da FCIV1a)	182,99
Perdas associadas à envolvente interior (W/°C) (da FCIV1b)	
Perdas associadas aos vãos envidraçados exteriores (W/°C) (da FCIV1c)	58,60
Perdas associadas à renovação de ar (W/°C) (da FCIV1d)	67,29
Ganhos úteis na estação de aquecimento (kW/ano) (da FCIV1e)	2184,86
$N_{ic}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	85,41
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Aquecimento	6192,04
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Aquecimento	
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Aquecimento	
$N_i$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	49,14
Perdas térmicas totais (Verão) (kWh) (da FCV1a)	1518,94
Ganhos solares pela envolvente opaca (Verão) (kWh) (da FCV1c)	946,37
Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores (kWh) (da FCV1d)	1461,52
Ganhos internos (kWh) (da FCIV1e)	849,12
$N_{vc}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	27,19
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Arrefecimento	1970,93
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Arrefecimento	
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Arrefecimento	
$N_s$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	32,00
$N_{bc}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	105,40
Contribuição de $E_{solar}$ (kWh/ano)	
Contribuição de $E_{ren}$ (kWh/ano)	
Rendimento do 1.º sistema de preparação de AQS (%)	40,00
$N_a$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	65,25
Rendimento do 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Rendimento do 1.º sistema de arrefecimento (%)	300,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de arrefecimento (%)	100,00
$N_{ic}$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	11,80
$N_i$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	9,54
$N_{ic}/N_i$	( $N_{ic}/N_i = 1,23689727463312$ )
Classe Energética	C

Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE (versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02)

230

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)					
1.º Sistema de aquecimento	Sistema por defeito (aquecimento)				
1.º Sistema de arrefecimento	Sistema por defeito (arrefecimento)				
1.º Sistema de preparação de AQS	Caldeira mural	Rendimento Conforme Anexo VIII da Nota Técnica?	Sim	Pretende considerar F <sub>pua</sub> =0?	Não
		Idade do equipamento (anos)	entre 0 e 9		
		Fracção das necessidades de energia útil para preparação de AQS satisfeitas por este sistema (%):	100		
Rede de distribuição de água quente com mais de 10mm de isolamento térmico?	Não				
Contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS, E <sub>solar</sub>		Cálculo		Contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis, E <sub>ren</sub>	



LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS  
(Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 807/2006)

[illegible]

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)						
ENVOLVENTE EXTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE EXTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE EXTERIOR	
		Área (m <sup>2</sup> )	U <sub>asc</sub> (W/m <sup>2</sup> .°C)	U <sub>daa</sub> (W/m <sup>2</sup> .°C)	Cor da superfície exterior	
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta					Pavimentos Exteriores
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)					

ENVOLVENTE INTERIOR	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">           PRETENDE CONSIDERAR <math>\tau=0,75</math> PARA TODOS OS ESPAÇOS NÃO ÚTEIS?         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">           Não         </div>														
	ENVIDRAÇADOS DE ENVOLVENTE INTERIOR														
		Env. Vertical 1	Env. Vertical 2	Env. Vertical 3	Env. Vertical 4	Env. Vertical 5	Env. Vertical 6	Env. Vertical 7	Env. Vertical 8	Env. Vertical 9	Env. Vertical 10	Env. 1 Horizontal	Env. 2 Horizontal	Env. 3 Horizontal	Env. 4 Horizontal
	Descrição														
	Área (m <sup>2</sup> )														
	U (W/m <sup>2</sup> .°C)														
	tau do espaço NU														
	PAREDES DE ENVOLVENTE INTERIOR														
	Área Total (indicativa) = 0 m <sup>2</sup>														
		Parede Interior 1	Parede Interior 2	Parede Interior 3	Parede Interior 4	Parede Interior 5	Parede Interior 6	Parede Interior 7	Parede Interior 8	Parede Interior 9	Parede Interior 10	Parede Interior 11	Parede Interior 12	Parede Interior 13	Parede Interior 14
Descrição	EI-PEC1	EI-PEC2													
Área (m <sup>2</sup> )	17,90 m <sup>2</sup>	8,95 m <sup>2</sup>													
U (W/m <sup>2</sup> .°C)	0,86	1,30													
tau do espaço NU															
ENVOLVENTE INTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE INTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE INTERIOR										
		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .°C)	tau do espaço NU		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .°C)	tau do espaço NU					
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta					Pavimentos Interiores									
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)														

RESUMO DE RESULTADOS	
$A_p$ (m <sup>2</sup> )	70,90
$P_d$ (m)	2,60
$A_{env}$ (m <sup>2</sup> )	10,70
Perdas associadas à envolvente exterior (W/°C) (da FCIV1a)	15,92
Perdas associadas à envolvente interior (W/°C) (da FCIV1b)	
Perdas associadas aos vãos envidraçados exteriores (W/°C) (da FCIV1c)	18,19
Perdas associadas à renovação de ar (W/°C) (da FCIV1d)	65,81
Ganhos úteis na estação de aquecimento (kW/ano) (da FCIV1e)	1751,51
$N_{ic}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	13,52
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Aquecimento	958,30
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Aquecimento	
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Aquecimento	
$N_i$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	49,14
Perdas térmicas totais (Verão) (kWh) (da FCV1a)	585,13
Ganhos solares pela envolvente opaca (Verão) (kWh) (da FCV1c)	88,57
Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores (kWh) (da FCV1d)	998,59
Ganhos internos (kWh) (da FCIV1e)	830,38
$N_{ic}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	19,06
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Arrefecimento	1351,26
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Arrefecimento	
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Arrefecimento	
$N_r$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	32,00
$N_{ac}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	59,88
Contribuição de $E_{solar}$ (kWh/ano)	
Contribuição de $E_{ren}$ (kWh/ano)	
Rendimento do 1.º sistema de preparação de AQS (%)	72,00
$N_a$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	66,72
Rendimento do 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Rendimento do 1.º sistema de arrefecimento (%)	300,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de arrefecimento (%)	100,00
$N_{ic}$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	5,73
$N_i$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	9,74
$N_{ic}/N_i$	( $N_{ic}/N_i = 0,58829568788501$ )
Classe Energética	B

Ferramenta de Cálculo de Desempenho Energético de Edifícios Existentes no âmbito do RCCTE (versão XML\_V\_3\_0\_2, de 2012/04/02)

235

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)									
1.º Sistema de aquecimento		Sistema por defeito (aquecimento)							
1.º Sistema de arrefecimento		Sistema por defeito (arrefecimento)							
1.º Sistema de preparação de AQS		Caldeira mural		Rendimento Conforme Anexo VIII da Nota Técnica?		Sim			
				Idade do equipamento (anos)		entre 0 e 9		Pretende considerar $F_{pua}=0$ ?	
				Fracção das necessidades de energia útil para preparação de AQS satisfeitas por este sistema (%)		100		Não	
Rede de distribuição de água quente com mais de 10mm de isolamento térmico?		Não							
Contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS, $E_{solar}$				Cálculo		Contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis, $E_{ren}$			



LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS  
(Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)

[illegible]

LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E DE SISTEMAS (Cálculo de acordo com o Decreto-Lei n.º 80/2006)						
ENVOLVENTE EXTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE EXTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE EXTERIOR	
		Área (m <sup>2</sup> )	U <sub>asc</sub> (W/m <sup>2</sup> .°C)	U <sub>oss</sub> (W/m <sup>2</sup> .°C)	Cor da superfície exterior	
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta	10,80 m <sup>2</sup>	0,40	0,38	cor média	Pavimentos Exteriores
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)					

ENVOLVENTE INTERIOR	PRETENDE CONSIDERAR $\tau=0,75$ PARA TODOS OS ESPAÇOS NÃO ÚTEIS? <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Não</div>														
	ENVIDRAÇADOS DE ENVOLVENTE INTERIOR														
		Env. Vertical 1	Env. Vertical 2	Env. Vertical 3	Env. Vertical 4	Env. Vertical 5	Env. Vertical 6	Env. Vertical 7	Env. Vertical 8	Env. Vertical 9	Env. Vertical 10	Env. 1 Horizontal	Env. 2 Horizontal	Env. 3 Horizontal	Env. 4 Horizontal
	Descrição														
	Área (m <sup>2</sup> )														
	U (W/m <sup>2</sup> .°C)														
	tau do espaço NU														
	PAREDES DE ENVOLVENTE INTERIOR														
	Área Total (indicativa) = 0 m <sup>2</sup>														
		Parede Interior 1	Parede Interior 2	Parede Interior 3	Parede Interior 4	Parede Interior 5	Parede Interior 6	Parede Interior 7	Parede Interior 8	Parede Interior 9	Parede Interior 10	Parede Interior 11	Parede Interior 12	Parede Interior 13	Parede Interior 14
Descrição	EI-PEC 1														
Área (m <sup>2</sup> )	8,95 m <sup>2</sup>														
U (W/m <sup>2</sup> .°C)	0,86														
tau do espaço NU															
ENVOLVENTE INTERIOR	COBERTURAS DE ENVOLVENTE INTERIOR				PAVIMENTOS DE ENVOLVENTE INTERIOR										
		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .°C)	tau do espaço NU		Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .°C)	tau do espaço NU					
	Cobertura Plana efectuar medição in-situ da área coberta	EI-SNH	65,40 m <sup>2</sup>	0,48		Pavimentos Interiores									
	Cobertura Inclinada efectuar medição in-situ da área coberta (na horizontal)														

RESUMO DE RESULTADOS	
$A_p$ (m <sup>2</sup> )	70,90
$P_d$ (m)	2,60
$A_{env}$ (m <sup>2</sup> )	10,70
Perdas associadas à envolvente exterior (W/°C) (da FCIV1a)	26,91
Perdas associadas à envolvente interior (W/°C) (da FCIV1b)	
Perdas associadas aos vãos envidraçados exteriores (W/°C) (da FCIV1c)	18,19
Perdas associadas à renovação de ar (W/°C) (da FCIV1d)	65,81
Ganhos úteis na estação de aquecimento (kW/ano) (da FCIV1e)	1740,12
$N_{ic}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	17,88
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Aquecimento	1267,64
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Aquecimento	
$N_{ic}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Aquecimento	
$N_i$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	49,14
Perdas térmicas totais (Verão) (kWh) (da FCV1a)	649,46
Ganhos solares pela envolvente opaca (Verão) (kWh) (da FCV1c)	197,62
Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores (kWh) (da FCV1d)	1060,19
Ganhos internos (kWh) (da FCIV1e)	830,38
$N_{vc}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	20,60
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 1.º Sistema de Arrefecimento	1460,53
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 2.º Sistema de Arrefecimento	
$N_{vc}$ (kWh/ano) associado ao 3.º Sistema de Arrefecimento	
$N_v$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	32,00
$N_{ac}$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	59,88
Contribuição de $E_{solar}$ (kWh/ano)	
Contribuição de $E_{ren}$ (kWh/ano)	
Rendimento do 1.º sistema de preparação de AQS (%)	72,00
$N_a$ (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	66,72
Rendimento do 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de aquecimento (%)	100,00
Rendimento do 1.º sistema de arrefecimento (%)	300,00
Fracção de $N_{ic}$ coberta pelo 1.º sistema de arrefecimento (%)	100,00
$N_{ic}$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	5,87
$N_i$ (kgep/m <sup>2</sup> .ano)	9,74
$N_{ic}/N_i$	( $N_{ic}/N_i = 0,602669404517454$ )
Classe Energética	B